

8/2000

cena 5,90 zł

radioelektronik

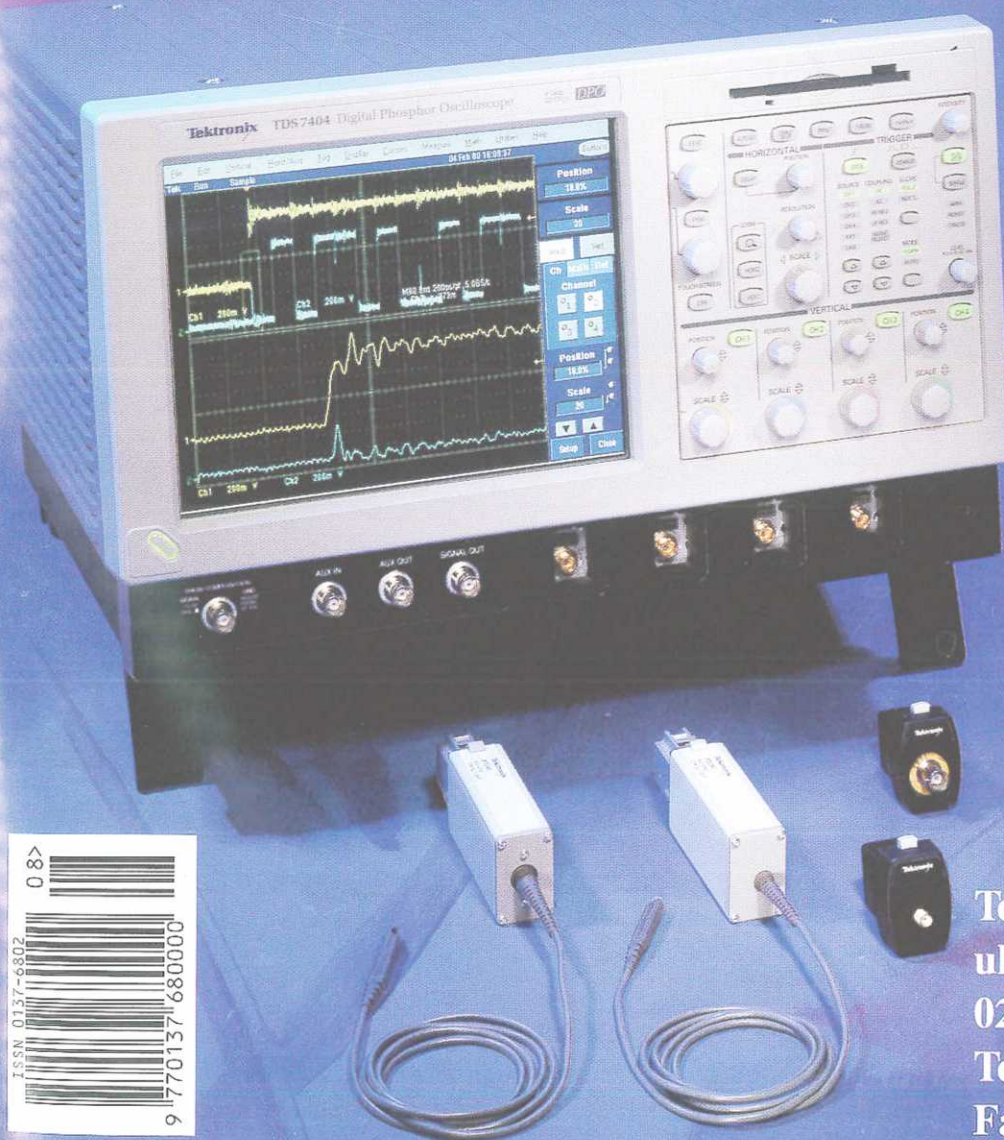
AUDIO *hi-fi* VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

NOWA RODZINA OSCYSKOPÓW TDS 7000

Tektronix®

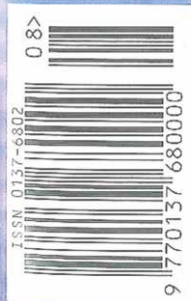
ZOBACZ ŚWIAT, JAKIEGO NIE WIDZĄ INNI



4 GHz

32 MB

20 GS/s



Tektronix Polska Sp. z o.o.
ul. Puławska 15
02-515 Warszawa
Tel: (0-22) 521 53 40
Fax: (0-22) 521 53 41

KONKURS firmy TEKTRONIX strona 3



Telewizory



Monitory TFT



DVD



Aparaty cyfrowe



PC audio



YEPP



Telefony GSM/DCS



CD-ROM
DVD-ROM

Miniwieża z DVD



MAX-DN65

SAMSUNG DIGITall
everyone's invited™

Rozwój cyfrowych technologii tworzy nową wartość obrazu i dźwięku.
Włącz się w te zmiany dzięki MAX-DN65 - miniwieży z odtwarzaczem DVD
i systemem Dolby Digital (AC3). Poznaj kino domowe XXI wieku.

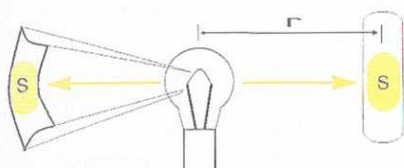
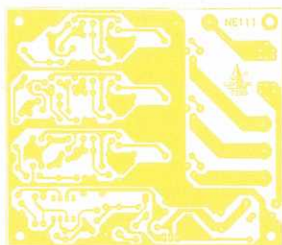
SAMSUNG
ELECTRONICS

SAMSUNG ELECTRONICS POLSKA Sp. z o.o.
OCHOTA OFFICE PARK
Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
tel: (0-22) 608 44 00, fax: (0-22) 608 44 01
www.samsung.com.pl



Zamieszczamy opis urządzenia iluminofonicznego do samodzielnego wykonania. Może służyć jako efektowna instalacja domowa lub być wykorzystane w niewielkim lokalu rozrywkowym.

18



Światło decydująco wpływa na nasze środowisko, a także na nas samych. Opisujemy czujniki i pomiary oświetlenia, a także układy współpracujące z czujnikami.

28

Zniesienie barier językowych między ludźmi – to odwieczne marzenie ludzkości. Kolejnym krokiem w tym kierunku są skanery tłumaczące, o jednym z nich piszemy.

36



Przenośne odtwarzacze kasetowe stają się coraz prostsze w obsłudze, a przede wszystkim coraz bardziej energooszczędne.

41

D-ILA nowa technika w projektorach. Technika D-ILA zapewnia rozdzielczość obrazu S-XGA co jest rzadkością wśród projektorów.

46



Magnetowid zapisuje i odtwarza w systemach cyfrowym D-VHS, analogowym S-VHS i VHS. Opisujemy wrażenia z jego użytkowania.

54



Z KRAJU I ZE ŚWIATA 4

TELEKOMUNIKACJA

Startują sieci GPRS	9
Sieci trunkingowe w komunikacji miejskiej	9
Miernik współczynnika fali stojącej dla zakresów KF i UKF	10
Karta ISDN Fritz!CARD	12
Telefonia internetowa	12

PORADNIK ELEKTRONIKA

Projektowanie biernych układów dopasowujących	13
--	----

Z PRAKTYKI

Wejściowy układ normalizujący	15
Precyzyjny generator funkcyjny	16
Urządzenie iluminofoniczne	18

TECHNIKA RTV

Wykaz telewizyjnych stacji nadawczych	20
---	----

PODZESPOŁY

AD629 – wzmacniacz różnicowy o dużym wejściowym napięciu wspólnym	23
---	----

ELEKTRONIKA

w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Współpraca LOGO! z rzutnikiem do slajdów	26
--	----

ELEKTRONIKA w PRZEMYSŁE i LABORATORIACH

Pomiary oświetlenia (1)	28
-------------------------------	----

OD i DO CZYTELNIKÓW

Pomiar natężenia prądu multimetrem w zakresie 0,2÷2 A	30
Proste wzmacniacze mostkowe małej mocy	30
Warsztatowy uniwersalny zasilacz dużej mocy ...	32

SCHEMATY i SERWIS

Wzmacniacze PM 7000/PM 8000 firmy Marantz ...	34
---	----

RÓŻNE

Skaner tłumaczący	36
CorelDRAW 9 – pakiet graficzny	36
Program do optycznego rozpoznawania znaków	37



AKTUALNOŚCI 39

NA RYNKU AV

Przenośne odtwarzacze kasetowe	41
--------------------------------------	----

POZNAJEMY SPRZĘT

Car Audio Show 2000 – wrażenia z wystawy	44
D-ILA – nowa technika w projektorach optycznych	46
Excellence – nowe zestawy głośnikowe z Tonsilu ...	50

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Kamera wideo Hi8 SAMSUNG VP-L550	52
Magnetowid VR20D firmy Philips	54

PORADY

Fale radiowe	56
Sygnały wizyjne (2)	58
SPIS REKLAMODAWCÓW	59

Na okładce: reklama firmy Tektronix



iągle pojawiają się rozmaite prognozy rozwoju nauki i techniki w XXI wieku, w który wkroczymy za parę miesięcy. Czytając te, mniej lub bardziej fantastyczne przewidywania, warto sobie przypomnieć, co prognozowano przed laty i jak to się sprawdziło. Oczywiście jeśli chodzi o elektronikę, to sto lat temu, u zarania XX wieku, niczego nie prognozowano, bo taka dziedzina w ogóle jeszcze nie istniała. Możemy jednak wrócić do niektórych futurystycznych wizji sprzed 40-50 lat. Niektóre z nich już się sprawdziły lub są bliskie spełnienia. Przewidywano między innymi, że jeszcze w wieku XX powstaną telewizory, które będzie można wieszać na ścianie jak obrazy. Można powiedzieć, że w ostatnich latach rozwój płaskich ekranów prawie spełnił te oczekiwania, choć nie stało się to tak szybko, jak niegdyś myślano.

W latach pięćdziesiątych jedna z wielkich firm telekomunikacyjnych prognozowała taki rozwój telefonii, że każdy człowiek na kuli ziemskiej już rodząc się będzie otrzymywał swój osobisty miniaturowy telefon i numer na całe życie. Było jeszcze nieco makabryczne przewidywanie dotyczące niezawodności systemu. Otóż miała ona być tak doskonała, że nie odpowiadający numer telefonu mógł oznaczać tylko odejście właściciela z tego świata. Żywiłowy rozwój telefonii komórkowej powoduje, że jesteśmy bliscy spełnienia tych przewidywań.

Natomiast prawie nikt, może poza Stanisławem Lemem w fascynującej "Summa Technologiae" wydanej w latach sześćdziesiątych, nie przypuszczał, że nastąpi tak gwałtowny rozwój informatyki i komputeryzacji.

Mnie zawsze nurtowało pytanie, kiedy dzięki elektronice, znikną całkowicie bariery językowe. Ludzkość od bardzo dawna, pewnie od czasów biblijnej wieży Babel, usiłuje pokonać ten problem. Nie dały spodziewanych rezultatów języki międzynarodowe, nawet tak dobre jak esperanto. Teraz jest nadzieja w elektronice i informatyce. Idealem byłby miniaturowy przenośny komputer tłumaczący na bieżąco tekst mówiony z zachowaniem barwy głosu i intonacji mówiącego. Gdy powstaną takie urządzenia, bariery językowe całkiem znikną z wielką korzyścią dla kontaktów między ludźmi i narodami. Wydaje się, że ta chwila nie jest odległa. Obserwuje się stały postęp w tej dziedzinie. Kolejnym krokiem jest skaner tłumaczący, który odczytuje angielski tekst bezpośrednio z kart książki i tłumaczy go na polski. Zamieszczamy krótki opis tego interesującego urządzenia.

Układając treść tego wydania naszego miesięcznika pamiętaliśmy, że jeszcze trwają wakacje. Dlatego mniej tu dłuższych artykułów problemowych, a więcej krótszych materiałów informacyjnych. Znajdziecie też zakończenie konkursu wakacyjnego oraz nowy, ciekawy konkurs. Przegląd Wasze zasoby aparatury - można dostać w prezencie nowy, świetny oscyloskop Tektronix, szczególnie wewnątrz numeru.

Jak zwykle, zamieszczamy kilka opisów układów do samodzielnego wykonania, m.in. efektowne urządzenie iluminacyjne oraz precyzyjny generator funkcyjny. Zaskakujący jest szybki rozwój projektorów optycznych. Omawiamy kolejną nowość z tej dziedziny - technikę D-ILA, zapewniającą doskonałą rozdzielczość obrazu i bardzo dobry kontrast. Na pewno wiele osób zainteresuje aktualny wykaz wszystkich legalnych stacji telewizyjnych w Polsce, a także przegląd rynkowy przenośnych odtwarzaczy kasetowych.

Życzę miłej i ciekawej lektury.

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

LUTOWANIE I URZĄDZENIA DO LUTOWANIA

WSKAŹNIK NAPIĘCIA AKUMULATORA

WZMACNIACZ MOCY 150 W

MAX 2640 - SZYBKI WZMACNIACZ SiGe

PRZEGLĄD TELEWIZORÓW

PRZEGLĄD MINIWIEŻ

TACT - CYFROWY WZMACNIACZ MOCY

ADRES REDAKCJI I WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrów 77, lok. 51

02-032 Warszawa,

tel. (022) 659-78-46, 668-88-01,

817-65-21, 875 06 48

fax: (0-22) 817-65-22

http://www.radioelektronik.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nacz. - dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl

z-ca red. nacz. - mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl

sekr. red. - mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczyk,

dr inż. Jerzy Frydrychowicz,

Eugenia Grudzińska,

mgr inż. Leszek Halicki,

dr inż. Krzysztof Jellonek,

inż. Janusz Justat,

mgr inż. Leon Kossobudzki,

inż. Maria Łopusznik,

mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

mgr inż. Mirosław Gieroch,

mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium: mgr inż.

Cezary Rudnicki: cr@radioelektronik.pl

Dział reklamy: Teresa Budka,

Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl

DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Redaktor techniczny:

Beata Włodarczyk: bw@radioelektronik.pl

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

Współwłaściciele tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":

Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.

Zastrzegamy sobie prawo skracania

i adiacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji. **Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.**

Druk:

Winkowski Spółka z o.o.

ul. Okrzei 5, 64-920 Piła

Cena 5,90 zł

Konkurs

Tektronix®

re radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO

Tektronix jest z pewnością jedną z najpopularniejszych firm elektronicznych na świecie, znaną przede wszystkim jako czołowy producent oscyloskopów. Firma powstała w 1946 roku, jej założycielem i pierwszym prezesem był Howard Vulum. Już w rok później firma wyprodukowała pierwszy wyzwalany oscyloskop (typ 511) i oscyloskopy stały się jej specjalnością. W 1951 roku Tektronix zaczął produkować własne lampy oscyloskopowe, a w 1952 – oscyloskopy przenośne (seria 315). Dalsze dzieje firmy to przede wszystkim coraz



to doskonalsze typy oscyloskopów, a wśród nich pierwszy pracujący w czasie rzeczywistym oscyloskop gigahercowy (typ 7104, rok 1976). Do najnowszych osiągnięć firmy należą m.in. cyfrowe oscyloskopy DPO (Digital Phosphor Oscilloscopes), o których pisaliśmy w nr 1 i 4/99 ReAV. Stanowią one przełom w konstrukcji oscyloskopów. Mierząc jednym przyrządem można uzyskać wszelkie istotne informacje przekazane za pomocą trzech zmiennych: amplitudy, czasu i intensywności świecenia. Ostatnio firma wprowadziła na rynek nowe oscyloskopy DPO serii TDS7000 (opis w nr 6/2000 ReAV).

Oscyloskopy Tektronixa, oprócz doskonałych parametrów pomiarowych, charakteryzują się też bardzo dobrą niezawodnością, dzięki której okres ich użytkowania może być bardzo długi. W Polsce pracuje wiele oscyloskopów tej firmy, niektóre od bardzo dawna. I to właśnie jest przedmiotem naszego konkursu. Stawiamy pytanie:

KTO W POLSCE MA NAJSTARSZY, A JESZCZE DZIAŁAJĄCY OSCYLOSKOP FIRMY TEKTRONIX?

Przypuszczamy, że te najstarsze oscyloskopy mogą znajdować się nie tylko w laboratoriach, lecz także u osób prywatnych. Przyrządy pomiarowe po pewnym okresie eksploatacji są bowiem często odsprzedawane pracownikom – hobbystom.

Zwycięzca konkursu otrzyma od firmy nowoczesny oscyloskop Tektronix typu TDS3012 (opis w ReAV nr 1/99). Dodatkowo 10 uczestników konkursu otrzyma nagrody pocieszenia w postaci upominków firmowych Tektronix.

Prosimy o nadsyłanie zgłoszeń pod adresem redakcji na kuponie, który zamieszczamy poniżej. Prosimy nie przysyłać oscyloskopów. Będą one sprawdzone komisyjnie w terminie późniejszym. O sposobie sprawdzenia powiadomimy zainteresowanych.

Termin nadsyłania zgłoszeń: 10.X.2000 r. Wyniki konkursu opublikujemy w nr 12/2000.

Nazwisko i imię właściciela oscyloskopu
Adres tel.
Typ oscyloskopu numer fabryczny rok produkcji

WYGODNE FAKSOWANIE

Na rynku polskim znajduje się stosunkowo niedrogi faks z cyfrową sekretarką (20 minut nagrania) i gilotyną do papieru – Panasonic KX-FT37 (fot.). Rzadko spotyka się zastosowane w nim rozwiązanie książki telefonicznej: do szybkiego wybierania abonentów służy pokrętko Jog, jak w lepszej klasy magnetowidach. Urządzenie KX-FT37 nie tylko automatycznie tnie papier na kartki, ale również prostuje papier światłoczuły, który zawsze ma tendencję do zwijania się. Wygodę obsługi podnoszą takie funkcje jak głosowy znacznik czasu nagrania, cyfrowy system głośnomówiący, pamięć odebranych dokumentów w razie wyczerpania się papieru, zdalne sterowanie faksem z równoległego telefonu. Cena: ok. 1200 zł + VAT. (lk)



SCALONY ODBIORNNIK CYFROWEJ TV NAZIEMNEJ

Rozwój naziemnej TV cyfrowej oznacza dla producentów podzespołów nową żyłę złota. Jak na razie to dopiero początki telewizji standardu DVB-T (*Digital Video Broadcasting – Terrestrial*), ale producent jednostrukturalnych procesorów TV cyfrowej już jest: Infineon Technologies. Układ SQC 6100 (fot.) – wspólne opracowanie firm Infineon i Nokia przy udziale Politechnik w Aachen (Akwizgran, Niemcy) i Tampere (Finlandia) oraz szwedzkiego operatora sieci Tera-com AB – jest produkowany z przeznaczeniem na rynki światowe, bez wersji dla tego czy innego substandardu i przetwarza sygnał CODFN (*Coded Orthogonal Frequency DeMultiplexing*). Układ SQC 6100 zawiera więc demodulatory wg standardu 2k i 8k oraz dopuszcza szerokości kanału 6, 7 i 8 MHz. Standard 2k jest stosowany w Wielkiej Brytanii; Szwecja (i w przyszłości inne kraje) stosuje standard 8k. Na jednej strukturze znajduje się pełny tor obróbki sygnału cyfrowego wraz z filtrem sygnałów analogowych, przetwarzaniem a/c i wyjściami drugiej p.cz. i sygnału MPEG2. Dzięki zastosowaniu nowych roz-



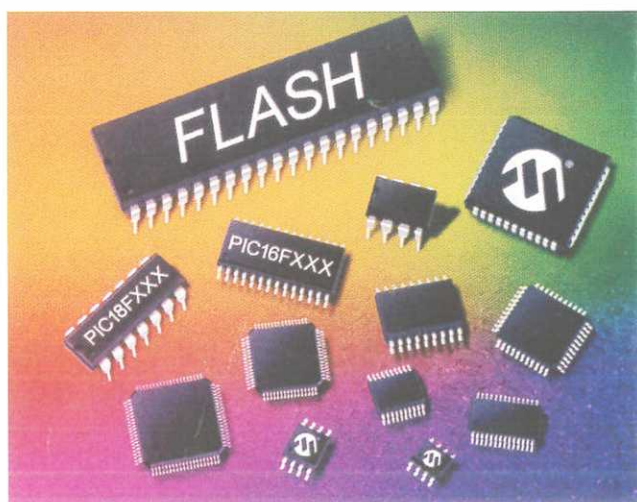
wiązań zegara i związanych z nim funkcji układ znacznie się uprościł, zamiast kosztownego VCXO (generatora kwarcowego przestrajanego napięciem) stosuje się zwykły generator kwarcowy, a zmiana pasma nie wymaga zmiany częstotliwości kwarcu. Współpracując z mieszaczem TDA 6190, układ nie wymaga sprzężenia zwrotnego do głowicy odbiornika. SQC 6100 jest od razu przystosowany do pracy w przyszłych cyfrowych sieciach TV pracujących na jednej częstotliwości (SFN, *Single Frequency Networks*), które redukują zapotrzebowanie nowej telewizji na częstotliwości. (lh)

NOWE MIKROKONTROLERY MICROCHIPA

W ciągu najbliższych osiemnastu miesięcy firma Microchip przedstawi aż 37 nowych modeli należących do produkowanych przez nią rodzin mikrokontrolerów z pamięcią Flash PIC16FXXX i PIC18XXX. Zastosowanie w procesie produkcji technologii "0,5 mikronowej" pozwoliło na znaczne obniżenie kosztów produkcji i zmniejszenie różnicy ceny między mikrokontrolerami z pamięciami Flash i OTP. W nowych mikrokontrolerach wykorzystano opracowaną przez Microchipa technikę Migratable Memory, wprowadzającą kompatybilność pod względem sprzętu i oprogramowania między wszystkimi mikrokontrolerami PICmicro z pamięciami Flash, OTP i ROM. Do ważniejszych funkcji mikrokontrolerów należy: "samoprogramowanie" (pozwalające na uaktualnianie pamięci programu typu Flash za pomocą np. Internetu lub interfejsu IRDA), szeregowo programowanie "w układzie" oraz usuwanie błędów "w układzie" (funkcja umożliwiająca emulowanie mikrokontrolera bez emulatora w układzie). Funkcję "samoprogramowania" udało się wprowadzić przez dokonanie zmian wyłącznie

sprzętowych, bez potrzeby umieszczania na płytce dodatkowych elementów zewnętrznych i bez jednoczesnego ograniczenia szybkości oraz napięcia pracy mikrokontrolerów. Nowe mikrokontrolery mają pamięć programu typu Flash o pojemności od 1 do 64 k, pamięć danych SRAM o pojemności 4 kB oraz 256-bajtową pamięć danych typu EEPROM. Zawierają też układy: 12-kanałowych, 10-bitowych przetworników analogowo-cyfrowych, komparatorów, zerowania przy włączeniu zasilania, detekcji spadku napięcia zasilania (*brownout*), pomiaru - porównywania - modulacji szerokości impulsu, pętli fazowej; mają też możliwość komunikacji za pomocą interfejsu USB i magistrali CAN. Z innych właściwości mikrokontrolerów warto wymienić: szeroki zakres napięć pracy (od

2,0 do 5,5 V) i zintegrowaną na płycie drukowanej pamięć danych EEPROM (zasilanie 2 V), wytrzymującą aż 100 tys. cykli zapisu i odczytu. Mikrokontrolery są oferowane w różnych obudowach zawierających od 8 do 84 wyprowadzeń. Mikrokontrolery oferuje firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87. (lh)





**Zamawiając
roczną prenumeratę
w LIPCU I SIERPNIU
OSZCZĘDZASZ 12 ZŁ
czyli otrzymasz**



PORÓWNAJ

5,90 zł – cena kioskowa

4,90 zł – cena w prenumeracie



**Promocyjna cena prenumeraty rocznej
tylko 58,80 zł**



**Wystarczy wypełnić wydrukowany obok
blankiet i zapłacić**



**Prenumeratę można zamówić od dowol-
nego numeru, ale opłata powinna być
dokonana przed 4.09.2000 r.**

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

**Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.,
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, tel. (022) 840-30-86, tel./fax 840-35-89**

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numer archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991-1999) wysyła za zaliczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

ODCINEK DLA WPLACAJĄCEGO zł gr słownie złotych		Wpłacający NAZWISKO IMIE ADRES (ulica, nr domu i mieszkania)	RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. (kod) (miejscowość) ul. Filitowa 77 lok. 51, 02-032 Warszawa	Nazwa i siedziba posiadacza rachunku Wpłata na rachunek nr 11101024-411020000888 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA	Opłata zł Datownik podpis przyjm.
---	--	---	---	--	--

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU zł gr słownie złotych		Wpłacający NAZWISKO IMIE ADRES (ulica, nr domu i mieszkania)	RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. (kod) (miejscowość) ul. Filitowa 77 lok. 51, 02-032 Warszawa	Nazwa i siedziba posiadacza rachunku Wpłata na rachunek nr 11101024-411020000888 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA	Opłata zł Datownik podpis przyjm.
--	--	---	---	--	--

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA BANKU zł gr słownie złotych		Wpłacający NAZWISKO IMIE ADRES (ulica, nr domu i mieszkania)	RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. (kod) (miejscowość) ul. Filitowa 77 lok. 51, 02-032 Warszawa	Nazwa i siedziba posiadacza rachunku Wpłata na rachunek nr 11101024-411020000888 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA	Opłata zł Datownik podpis przyjm.
--	--	---	---	--	--

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POCZTY zł gr słownie złotych		Wpłacający NAZWISKO IMIE ADRES (ulica, nr domu i mieszkania)	RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. (kod) (miejscowość) ul. Filitowa 77 lok. 51, 02-032 Warszawa	Nazwa i siedziba posiadacza rachunku Wpłata na rachunek nr 11101024-411020000888 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA	Opłata zł Datownik podpis przyjm.
---	--	---	---	--	--

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

Radioelektronika

można zaprenumerować również

(w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne

w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

- jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK S.A. XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej. Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na IV kwartał 2000 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 września.

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie **urzędy pocztowe oraz doręczyciele** (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na IV kwartał 2000 roku prenumeratę należy zamówić do 31 sierpnia.

CENTRUM KOMPETENCJI SIEMENS AG W POLSCE

Siemens AG jest koncernem globalnym, działającym w 190 krajach świata. Zaliczany od dawna do ścisłej czołówki w branży elektroniki i elektrotechniki, wkracza w XXI wiek z ogromnym dorobkiem i doświadczeniem, zmieniając jednocześnie swe oblicze. 1 maja 2000 r. rozpoczęło działalność w Polsce Centrum Kompetencji Siemens AG – nowa jednostka organizacyjna, której utworzenie wynika ze zmiany zasad działalności firmy. Uprzednio wszystkie oddziały krajowe (jednostki biznesowe) kontaktowały się bezpośrednio z główną siedzibą Siemens AG w Monachium. Obecnie wszystkie kraje, w których Siemens prowadzi działalność, zostały podzielone na regiony. Działalność każdego regionu koordynuje Centrum Kompetencji. Na siedzibę jednego z Centrów Kompetencji – obejmującego swym zasięgiem Polskę, Węgry, Rosję i Ukrainę (a w niedalekim czasie również kraje bałtyckie) – wybrano Warszawę. Oznacza to, że Polska w tym regionie pełni najważniejszą rolę w strategii firmy. Krok ten świadczy również o znaczeniu polskiego rynku dla Siemensu i dorobku naszego kraju w rozwoju i stabilizacji swej gospodarki. Poza tym Polska jest największym krajem w Europie Środkowo-Wschodniej, ma dobrze wykształconych i – jak podkreśla kadra menedżerska Siemensu – bardzo profesjonalnych, lojalnych pracowników. Niebagatelne znaczenie ma też fakt, że Warszawa ma już infrastrukturę, która jest w stanie sprostać wymaganiom takiej jednostki organizacyjnej jak Centrum Kompetencji. Polska stanowi największy rynek telefonów w Europie Środkowo-Wschodniej – a jest to jeden z głównych obszarów działalności firmy, która w ostatnim czasie zanotowała w naszym kraju szybki rozwój sprzedaży swych telefonów bezprzewodowych (standard DECT). Ambitne plany ma firma w odniesieniu do rozwoju telefonii komórkowej w Polsce. Obecnie udział telefonów komórkowych Siemensu w polskim rynku jest znacznie mniejszy niż w Europie Zachodniej.

(cr)

PROMOCJA
LATO 2000

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		

Okres prenumeraty

NIP

upoważnienie do wystawienia faktury VAT

☐

☐ Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację

podpis

PROMOCJA
LATO 2000

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		

Okres prenumeraty

NIP

upoważnienie do wystawienia faktury VAT

☐

☐ Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację

podpis

PROMOCJA
LATO 2000

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		

Okres prenumeraty

NIP

upoważnienie do wystawienia faktury VAT

☐

☐ Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację

podpis

PROMOCJA
LATO 2000

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		

Okres prenumeraty

NIP

upoważnienie do wystawienia faktury VAT

☐

☐ Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację

podpis

MIKROSTEROWNIK DO MAGISTRALI CAN

Firma Philips Semiconductors wprowadziła niedawno na rynek nowy mikrosterownik XA-C3 (fot. Philips Semiconductors) zgodny z wymaganiami standardu CAN 2.0B. Magistrala szeregową CAN (*Control Area Network*) jest przeznaczona do zastosowań w automatyce przemysłowej i w elektronice samochodowej (patrz ReAV nr 9/99, str. 4), a także do sterowania np. fotokopiar-kami i aparaturą medyczną. Mikrosterowniki CAN są stosowane również w systemach elektroniki wózków inwalidzkich oraz w systemach nawigacyjnych. Rynek urządzeń CAN szybko się rozwija. Według danych grupy roboczej "CAN w automatyce" liczba stosowanych systemów CAN w 1998 roku wyniosła 60 mln z prze-

NOWE PIROMETRY PRZENOŚNE

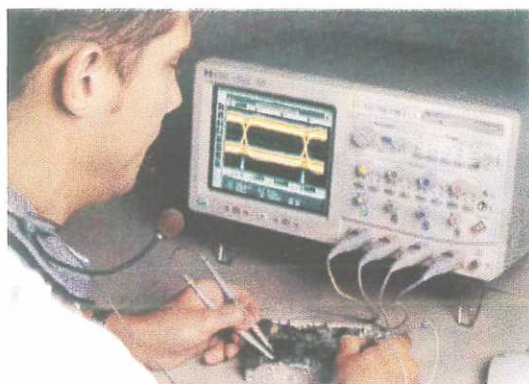
Firma Raytek wprowadziła ostatnio do sprzedaży nowe pirometry przenośne do szybkiego, bezkontaktowego pomiaru temperatury. Modele ST20/30/60/80 (fot.) mają ośmiopunktowy celownik laserowy (bez ST20), wewnętrzną pamięć na 12 pomiarów, bardzo dobrą rozdzielczość optyczną (do 50:1). Zakres pomiarowy wynosi od -32 do $+760^{\circ}\text{C}$, a powtarzalność pomiaru jest lepsza niż 0,5% wartości zmierzonej. Pomiar temperatury jest dokonywany w czasie 0,5 s. Modele ST60 i ST80 mogą dodatkowo współpracować z kontaktowym czujnikiem temperatury i mają ustawialne progi alarmowe. Konkurencyjna cena i łatwa obsługa to dodatko-

we zalety tych urządzeń. Wszystkie modele dostarczane są w twardym futerale i mogą, na życzenie klienta, otrzymać polskie świadectwo sprawdzenia. Dystrybutorem pirometrów jest firma Vigo System, tel. (22) 6661 406, (22) 6661410; info@vigo.com.pl (r)



OSCYSKOP STEROWANY GŁOSEM

Często się zdarza, że oglądając przebiegi na oscyloskopie mamy obie ręce zajęte sondami pomiarowymi. Nie ma wtedy możliwości ustawiania na bieżąco parametrów przyrządu zgodnie z wymogami prowadzonego pomiaru. Aby zapobiec tym trudnościom firma Agilent Technologies wprowadziła do swych oscyloskopów serii Infiniium (opis w nr 12/97 ReAV) sterowanie głosowe Option 200. Dzięki tej opcji można głosem łatwo sterować funkcjami, których regulacje znajdują się na płycie czołowej oscyloskopu. Korzystając z zamocowanego przy kołnierzyku mikrofonu, wchodzącego w skład wyposażenia Option 200, wydaje się polecenia dotyczące takich funkcji, jak: uruchomienie, zatrzymanie, podstawa czasu (czas/podziałkę), wzmocnienie (wołty/podziałkę), drukowanie. Program jest dostosowany do języka angielskiego. Typowe polecenia może brzmieć np.: "set channel one scale to 100 millivolts per division" (ustaw w kanale 1 skalę na 100 miliwoltów na podziałkę).



Rozpoznawanie mowy nie zależy od indywidualnych cech głosu ani płci operatora. Do Option 200 jest dołączana instrukcja zawierająca wykaz poleceń głosowych sterujących przyrządem. Opcję sterowania głosem można zamawiać ze wszystkimi nowymi oscyloskopami Infiniium. Starsze modele mogą wymagać niewielkiej modernizacji. Biurem sprzedaży aparatury Agilent Technologies w Polsce jest firma AMTechnologies, tel. (0-22) 6084555, fax (0-22) 6084554. (mn)



widywanym dalszym wzrostem po 50% rocznie. 16-bitowy mikrosterownik XA-C3 należy do dużej rodziny mikrokontrolerów XA (*eXtended Architecture*). Zawiera koprocessor warstwy transportowej sieci CAN, który ulepsza pracę systemu, zmniejsza jego koszt i skraca czas projektowania. Jest dostosowany do pracy w standardzie CAN w wersji szybkiej, tzn. z szybkością 1 Mbit/s. Zawiera 32 K pamięci programowanej jednorazowo OTP (*one time programmable*), 1 K pamięci danych typu SRAM, a także uniwersalny asynchroniczny odbiornik-nadajnik (UART) oraz port interfejsu szeregowego (SPI). (mn)

NOWE A MAŁO ZNANE MICROSOFT WINDOWS

Do licznych mniej lub bardziej znanych wersji Windows doszła kolejna: Windows for Smart Cards, przeznaczona, jak sama nazwa wskazuje, do obsługi inteligentnych kart chipowych. Wspólne prace nad platformą sprzętowo-programową prowadzą Microsoft (oprogramowanie) i Infineon (chipy). Podstawowe zastosowania to handel elektroniczny (*ecommerce*), systemy dostępu do sieci komputerowych, sterowniki zabezpieczone przed zewnętrzną interwencją, telekomunikacja ruchoma oraz ... karty-indeksy studenckie, coś zupełnie nowego. Nowe oprogramowanie Microsoft zostanie wprowadzone do serii 66 sterowników kart chipowych, a dzięki możliwości pracy Visual Basic i Virtual C++ również do 16-bitowego sterownika z zabezpieczeniami 6CX160S speł-

niającego – jako pierwszy w świecie – wszystkie wymagania ITSEC (*Information Technology Security Evaluation Criteria*, kryteria oceny bezpieczeństwa w technice informatycznej) i amerykańskie normy zabezpieczeń FIPS 140 (*Federal Information Processing Standards*). Układy serii 66 zawierają pamięci EEPROM i ROM do 32 kilobajtów każda oraz do 1,2 kilobajta RAM, uodpornione na próby wejścia układy zabezpieczeń oraz układy umożliwiające obróbkę danych w czasie rzeczywistym. Zważywszy, że układy serii 66 to przeważająca większość wyposażenia kart chipowych wprowadzanych w Polsce, można powiedzieć, że wkrótce bez Windows nie da się nawet pobrać pieniędzy z bankomatu. (lk)

MONITORY LCD PANAFLAT

Monitor komputerowy to ciągle jeszcze królestwo kineskopu, jak telewizor. Przyczyną podstawową jest cena, bo monitor LCD "przebijający" kineskopowy wszystkimi własnościami użytkowymi i bezpieczeństwem pracy (oczy!) jest kilkakrotnie droższy. Większość producentów monitorów oferuje, oprócz kineskopowej masówki, również mniejsze, lżejsze i bezpieczniejsze modele ciekłokrystaliczne, ale popyt ciągle jest niewielki choć roczne wzrosty sprzedaży sięgały na początku 200%, a w następnych latach wyniosły po 70%. Dominuje monitor 15" (75% sprzedaży) i do tej grupy należy Panasonic PanaFlat LC-50S (fot.). Jego główne cechy to całkowity brak szkodliwego promieniowania, jaskrawość ekranu 250 cd/m², maksymalna rozdzielczość 1024x768 pikseli przy częstotliwości odświeżania 75 Hz. Wbudowane głośniki,

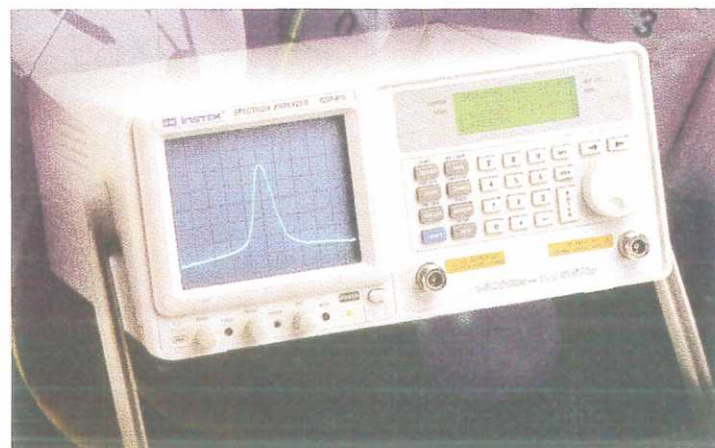


gniazda mikrofonowe i słuchawkowe oraz hub USB czynią z LC-50S idealne narzędzie codziennej pracy. Niski z natury pobór mocy jest dodatkowo obniżony przez dwustopniowy system jej oszczędzania. PanaFlat LC-50S ma certyfikaty bezpieczeństwa TCO 99 i MPR II, spełnia też standardy VESA DDC 1 oraz 2 B a także Energy Star. W tym roku mają się też pokazać PanaFlaty z ekranem ustawionym pionowo, superwygodne przy pracy DTP. (lk)

ANALIZATOR WIDMA GSP-810

Firma Good Will Instrument oferuje łatwy w użyciu, przystępny cenowo analizator widma o dobrych parametrach. Przyrząd z cyfrową syntezą częstotliwości, typu GSP-810, ma zakres częstotliwości od 150 kHz do 1 GHz i rozdzielczość 1 kHz. Stosując technikę sprzężenia fazowego uzyskano w nim stabilność częstotliwości ± 10 ppm. Analizator ma szeroki zakres dynamiczny sygnałów wejściowych – od -100 do 20 dBm. Poziom szumów jest równy -95 dBm przy częstotliwości 30 kHz (wartość typowa -100 dBm). Przyrząd jest łatwy w obsłudze. Wszystkie podstawowe sterowania można wykonać przez naciśnięcie jednego z przycisków na płycie czołowej. Na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym można odczytać wiele informacji, m.in. częstotliwość, jej pasmo rozdzielczości i rozpiętość (span), wartość sygnału (względna i bezwzględna). Pomiar ułatwiają dwa znaczniki i funkcja poszukiwania pików. Analizator jest odporny na uszkodzenia. Wejście jest zabezpieczone przed przekroczeniem mocy do 1 W. Analizator GSP-810 wyposażono w interfejs RS-232 do szeregowej transmisji danych oraz w oprogramowanie kompatybilne z Windows, co ułatwia wyświetlanie widma, jego rejestrację i wydruk. Przyrząd może być dostarczany z dodatkowymi opcjami, którymi są: generator śledzący (do 1 GHz) umożliwiający pomiar charakterystyk badanego układu,

miernik mocy w.cz. (do 2,7 GHz) oraz demodulator FM/AM do monitorowania sygnału fonicznego z wykorzystaniem wewnętrznego głośnika lub słuchawek. Dystrybutorem przyrządu jest firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl (r)



NOWE MINIATUROWE REJESTRATORY HIOKI

Firma Hioki uzupełniła produkowaną od niedawna serię 3630 miniaturowych rejestratorów "data loggers" o dwa nowe modele. Pierwszy z nich, dwukanałowy rejestrator 3636-20, jest przeznaczony wyłącznie do pomiaru i zapisu prądu przemiennego (pomiar typu *true RMS*, dokładność pomiaru $\pm 1,5\%$ przy częstotliwości 50 Hz). Rejestrator współpracuje z przystawkami cęgowymi i umożliwia zapis do 32 000 wyników pomiarów (przy pracy dwukanałowej) lub do 16 000 wyników pomiarów (przy pracy w jednym kanale). Maksymalny prąd, mierzony przez rejestrator, zależy od rodzaju zastosowanej przystawki cęgowej i nie przekracza 100 A (przystawka 9650 o maksymalnej średnicy obejmowanego przewodu 15 mm) oraz 500 A (przystawka 9551 – 46 mm). Drugi z rejestratorów, miniaturowy 3637-20, pracuje w jednym kanale i jest w stanie



zapisz do 32 000 wyników pomiaru. Przyrząd mierzy i rejestruje wartość skuteczną napięcia przemiennego typu *true RMS* w zakresie do 600 V, z dokładnością $\pm 1\%$. Oba rejestratory wyposażono w szereg funkcji użytkowych, takich jak: ustawianie czasu przerwy między kolejnymi pomiarami, zapis i wyświetlanie wartości minimalnej, maksymalnej i średniej (obliczonej z serii pomiarów), ręczne wyzwalanie rejestracji lub o zaprogramowanym czasie, rejestracja wartości chwilowej lub średniej napięcia oraz programowany komparator okienkowy z akustyczną sygnalizacją przekroczenia górnej lub dolnej wartości granicznej (tylko w modelu 3630-20). Rejestratory mają również zamontowany standardowo, 16-kanałowy, optyczny interfejs IrDA współpracujący z modulem interfejsu 3911-20, połączonym z kolei przewodem z komputerem i przesyłającym do niego dane pomiarowe z szybkością 500 pomiarów/s. Opcjonalne oprogramowanie pracujące pod MS Windows 95/98/NT4.0 umożliwia ustawianie: czasu rozpoczęcia rejestracji, przerwy między kolejnymi pomiarami, aktualnego czasu, metody i trybu rejestracji oraz wprowadzanie komentarzy, a ponadto: wyświetlanie danych pomiarowych w postaci wykresu lub tablicy, drukowanie oraz zachowywanie ich w postaci plików w wybranym formacie (w tym również jako pliki tekstowe). Rejestratory mają niewielkie wymiary (57,5 x 86,5 x 30 mm) i małą masę (ok. 130 g). Są zasilane z czterech baterii LR03 wystarczających na 1 rok ciągłej pracy. Dystrybucję przyrządu prowadzi firma Labimed, Warszawa, ul. Sobieskiego 22; tel. (0-22) 642-16-23; (0-22) 642-19-73. (lh)

STARTUJĄ SIECI GPRS

GSM transmituje dane internetowe. Prosto i szybko. Już w tym roku. U nas też.

Zapowiadane sieci do bezprzewodowej, szybkiej pakietowej transmisji danych przez telefony komórkowe stają się rzeczywistością. W tej sieci łączy się techniki Internetu i GSM, bazując na architekturze sieci GSM zmodyfikowanej i rozbudowanej o dodatkowe elementy "nie-GSM-owe" tworzące swego rodzaju nakładkę na podstawowy GSM. Używający GPRS użytkownicy telefonów komórkowych będą mogli wysłać i odbierać dane z przepustowością ponad 100 kbit/s, a nie "żółwią" 9600 bit/s jak dotychczas. Proste, szybkie i ogólnie dostępne będzie korzystanie z Internetu oraz prowadzenie transakcji (zakupy, operacje bankowe) w ruchu. Szybki dostęp do Internetu umożliwi też wdrożenie licznych aplikacji, przydatnych w małych firmach, domowych biurach i osobom zatrudnionym w firmach a pracującym w domu ("telepracownikom"). Wymieńmy tu np. zdalne odczyty liczników, potwierdzanie ważności kart kredytowych, indeksy studenckie, transakcje związane z udziałem w loteriach, systemy ochrony obiektów. Z telefonią internetową, zarówno ruchomą jak i stacjonarną, zostaną zintegrowane tak powszechne programy jak przeglądarki, procesory tekstu, arkusze kalkulacyjne, programy prezentacyjne i bazy danych. Dzięki pakietowej transmisji danych użytkownicy mogą być połączeni z Internetem cały czas (najtrudniejsze i najbardziej kłopotliwe w Internecie jest wejście, o czym codziennie przekonuje się każdy użytkownik Internetu próbujący wejścia przez numer dostępowy

TP S.A.), a wysłać i odbierać dane tylko w razie potrzeby i bez płaćenia za ciszę. Płaci się tylko za pakiety transmisji. Aby to wszystko jeszcze przyspieszyć, 9 przodujących firm zajmujących się telekomunikacją bezprzewodową (m.in. Nokia, Nortel, Ericsson, Lucent Technologies) powołało specjalną grupę zadaniową "3G.IP". Ale i tak wszyscy się śpieszą. W wielu krajach europejskich w drugiej połowie lub pod koniec 1999 r. zostały przeprowadzone próby sieci i większość operatorów zapowiada uruchomienie działalności komercyjnej na połowę roku 2000 – czyli już i zaraz.

Pierwszą europejską siecią, która już (bo od stycznia 2000 r.) uruchomiła system GPRS (*General Packet Radio Services*) była brytyjska sieć telefonii komórkowej Cellnet (6 mln abonentów). Na początek, w zakresie ograniczonym, od połowy roku rusza pełna działalność komercyjna. Rozwiązania techniczne GPRS dostarczyły firmy Motorola i Cisco Systems, kompatybilnych z GPRS telefonów GSM dostarczyła Motorola (fot.). Cellnet uważa, że już w 2003 r. więcej ludzi będzie wchodzić do Internetu z telefonów ruchomych, niż z komputera domowego przez modem. W tym samym terminie ruszy GPRS w Niemczech (sieć T-D1, 7 mln abonentów) wyposażony również przez Motorolę, oraz w Danii (operator – Sonofon) wyposażony przez Nokię. W Czechach, wyposażona przez Motorolę sieć Paegas (ponad 500 tys. abonentów) już w tym roku obejmie systemem GPRS Pragę i Brno. System GPRS zaczyna być też szeroko wprowadzany w Azji, czego przykładem może być jego instalacja przez Nokię na Tajwanie (operator KG Telecom). Przymierzają się również Chiny kontynentalne, gdzie liczba abonentów GSM przekroczyła już 30 mln i rośnie w tempie kilkunastu tysięcy dziennie.

I dawniej na tym skończylibyśmy, bo świat biegnie do przodu, a my dostojnie się przyglądaliśmy. Ale



nie dziś. Dziś już gorzej na tle Europy nie wypadamy i najnowsze osiągnięcia telekomunikacji są w Polsce wdrażane równolegle. Jeszcze w lipcu 1999 r. Polcomtel (Plus GSM) podpisał z Nokii Telecommunications umowę na dostawę wyposażenia GPRS i jako pierwszy – w drugiej połowie 2000 r. – wdroży usługi GPRS zintegrowane z siecią Plus GSM. W tym samym czasie wprowadzi GPRS Era GSM, wykorzystując wyposażenie Alcatela, pod koniec roku ruszy GPRS w Idei. Będziemy więc mieli otwartą drogę ku bezprzewodowym sieciom trzeciej generacji, kiedy każdy posiadacz "komórki" będzie miał możliwość komunikowania się oraz bezpiecznego korzystania z usług internetowych i intranetowych niezależnie od miejsca i czasu.

Jak to będzie w przyszłości – nie wiadomo, bo za 2-3 lata pojawi się konkurencyjny, europejski system UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*), szybszy (do 2 Mbit/s) i wykorzystujący technikę sieci internetowych. Ale... będzie wykorzystywał szerokopasmowy wielodostęp kodowy WCDMA, a nie protokół internetowy, łatwy do wprowadzenia, bo w niektórych krajach już ponad połowa gospodarstw domowych podłączyła się do Internetu. I u nas będzie się to rozwijało znacznie szybciej po zniesieniu barier koncesyjnych i – wreszcie – prawdziwej prywatyzacji sektora telekomunikacyjnego. ■

Leon Kossobudzki

SIECI TRANKINGOWE W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

Przedsiębiorstwo komunikacji publicznej to idealne wręcz miejsce do zainstalowania sieci trankingowej (artykuł o sieciach trankingowych – ReAV nr 3/1999). Za instalowanie takich sieci wzięły się (wreszcie) co większe polskie przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej. Przy takich samych podstawowych elementach składowych każde z nich ma inne warunki działania, rozmieszczenie przestrzenne i organizację, odpowiednio też dobiera sobie system. Przedsiębiorstwo Komunikacji Tramwajowej w Katowicach zainstalowało sobie cyfrowy system EDACS (*Enhanced Digital Communication System*) firmy Ericsson. Jest to standard firmowy, zamknięty, a prawo budowy infrastruktury i urządzeń abonenckich ma wyłącznie producent. Podstawowym przeznaczeniem systemu EDACS miało być zastosowanie w służbach bezpieczeństwa, ale okazał się bardzo elastyczny i wygodny, więc zastosowania rozszerzyły się na różne dziedziny. W Polsce używa go nie tylko policja, ale również zakłady energetyczne, lotniska i banki. Sieć EDACS w najczę-

ściej używanej wersji wąskopasmowej działa w paśmie 894÷941 MHz z odstępem międzykanałowym 12,5 kHz. Struktura sieci opiera się na wielokanałowych stacjach retransmisyjnych, które przypominają stacje bazowe telefonii komórkowej. Współpracują z nimi ręczne i samochodowe telefony abonenckie. Przesyłane są analogowe informacje głosowe oraz dane cyfrowe, te ostatnie w przerwach między normalnymi rozmowami, w pakietach po 512 bajtów. Choć komunikacja jest zorientowana na pracę grupową, realizuje się również połączenia indywidualne i telefoniczne. Cyfrowy kanał kontrolny o przepływności 4800 bit/s steruje ruchem radiowym (obsługuje do 6 zgłoszeń/s) i przesyłaniem komunikatów typu *Status & Message* (stan + komunikat) o aktywności systemu i abonentów. Jego funkcję może pełnić każdy z identycznych kanałów stacji bazowej. System ma 8 poziomów priorytetów, najwyższy jest priorytet alarmowy. System umożliwia automatyczne śledzenie pojazdów (współpracując z odbiornikami GPS), przesyłanie raportów o zdarzeniach, odczytywanie

i weryfikację kodów paskowych, sterowanie urządzeniami automatyki przemysłowej i zdalne odczytywanie urządzeń pomiarowych. I oczywiście łączność między jednostkami organizacyjnymi. Sieć trankingowa Tramwajów Warszawskich działa w szeroko rozpowszechnionym, otwartym systemie MPT 1327 (wg specyfikacji brytyjskiego Ministerstwa Poczty i Telekomunikacji), w paśmie 400 MHz, zawierając 500 urządzeń abonenckich. System otwarty dopuszcza stosowanie sprzętu dowolnego producenta i instalowanie go przez dowolną firmę telekomunikacyjną pod warunkiem dotrzymania parametrów podanych w dokumentach MPT. Struktura sieci TW jest dyspozytorska, obejmując wywołania indywidualne i grupowe, dynamiczne przegrupowania abonentów, telemetrię i zdalne sterowanie. Zainstalowane radiotelefony to stacjonarno-przebieżne GM1200 i GM600 oraz przenośne GP640 i GP680 (ReAV nr 6/1999) produkcji firmy Motorola. Sieć przystosowaną do specyficznej struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa zainstalowała firma Aksel z Rybnika. (lk)

MIERNIK WSPÓŁCZYNNIKA FALI STOJĄCEJ dla ZAKRESÓW KF i UKF

Miernik współczynnika fali stojącej (reflektometr) należy, zdaniem autora, do jednych z lepszych i o dziwo, do najrzadziej publikowanych. Układ pracuje szerokopasmowo, jest małostratny i na dodatek – w przeciwieństwie do mierników WFS opartych na klasycznej konfiguracji Bruene – nie wymaga równoważenia.

Uproszczony schemat miernika jest przedstawiony na rys. 1. Kluczową rolę odgrywają w nim identyczne transformatory Tr1 i Tr2. Tr1 użyty jest jako transformator prądowy, Tr2 zaś jako transformator napięciowy. Rezystancja rezystorów R jest równa impedancji falowej linii, w której ma być dokonywany pomiar (typowo 50 Ω).

Na rys. 2 przedstawiono schemat zastępczy układu z rys. 1. Widać, że gdy linia jest obciążona rezystancją R (tzn. stosunek $I/U = R$), napięcie U_2 równe jest zeru ($U_2 = 0$). Jednocześnie napięcie U_1 wynosi $U_1 = U/N$, czyli jest tyle razy mniejsze niż napięcie na obciążeniu, ile wynosi przekładnia transformatorów.

W podobny sposób można przeanalizować napięcia U_1 i U_2 dla innych rodzajów i wartości obciążenia.

Ze względu na szerokopasmowość i dokładność pomiaru ważne jest, aby transformato-

ry Tr1 i Tr2 zachowały charakter idealnych źródeł odpowiednio: prądowego i napięciowego. Oznacza to, że moduł impedancji N-zwojowego uzwojenia transformatorów na najmniejszej częstotliwości pracy powinien być kilkakrotnie większy niż rezystancja R, a częstotliwość rezonansu własnego tego uzwojenia powinna leżeć powyżej największej częstotliwości pracy.

Należy wykluczyć możliwość sprzężenia między transformatorami Tr1 i Tr2. Łatwo to osiągnąć, nawijając je na rdzeniach toroidalnych.

Miernik WFS dla fal krótkich

Schemat miernika współczynnika fali stojącej dla zakresu KF przedstawiono na rys. 3. Rezystor $R = 50 \Omega$ (jak na rys. 1) powstał z równoległego połączenia dwóch rezystorów po 100 Ω (R_3 i R_4). Transformatory Tr1 i Tr2 są nawinięte na pierścieniach ferrytowych typu FT-50-61 firmy Amidon o rozmiarach 12,7x8x4,8 mm, przenikalności $\mu = 125$ i $AL = 68$ nH/zwój. Stosując polskie rdzenie pierścieniowe z ferrytu F-82 trzeba się pogodzić z większymi błędami pomiaru na 1,8 MHz lub "przeskalować" konstrukcję. Uzwojenie jednozwojowe to po prostu kabel koncentryczny, przeciągnięty przez środek toroidu. Ważne przy tym jest, aby opłót kabla był uziemiony tylko na jednym końcu, dzięki czemu działa jak ekran Faradaya, minimalizując niepożądane sprzężenie pojemnościowe między uzwojeniem pierwotnym i wtórnym. Uzwojenie wielozwojowe nawinięte jest drutem DNE 0,3 mm, liczba zwojów zależy od mocy, przy której ma pracować miernik (tabl.).

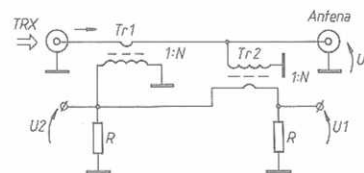
Dla mocy przekraczających 20 W należy stosować diody krzemowe (1N914), przy mocach mniejszych – diody germanowe (1N34) lub Schottky'ego (HP2800). Dzięki temu będzie można dokładniej odczytywać WFS (zwłaszcza mniejsze jego wartości) przy mniejszej mocy.

Rozmieszczenie elementów na płytce montażowej reflektometru jest przedstawione na rys. 4. Do konstrukcji tej płytki odnosi się większość uwag podanych dla reflektrometrowej części innej konstrukcji tego autora (R. Szygalski: Skrzynka antenowa na pasma KF. ReAV nr 11 /1997 str. 27). Płytką w konstrukcji autora miały wymiary 34x45 mm.

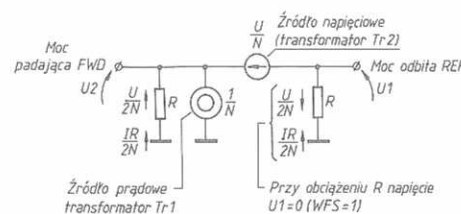
Jako mierników M1 i M2 zaleca się użycie

wskaźnika krzyżowego, znacznie wygodniejszego niż pojedynczy, przełączany miernik. Przy zastosowaniu pojedynczego miernika wychyłowego należy zmodyfikować nieco układ (rys. 5).

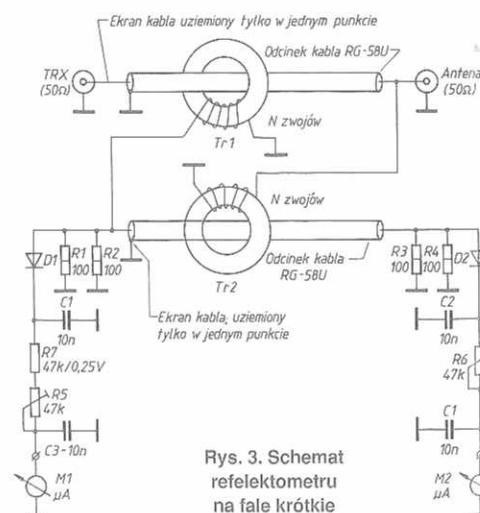
Prawidłowo zmontowany miernik działa od razu i nie wymaga równoważenia. Jediną niezbędną czynnością jest ustawienie potencjometrów R5 i R6. Przy dołączonym do wyjścia miernika WFS sztucznym obciążeniu 50 Ω , potencjometrem R5 ustawia się odpowiednie wska-

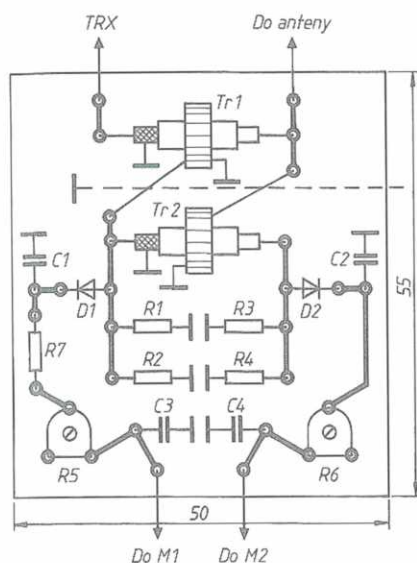


Rys. 1. Uproszczony schemat miernika WFS

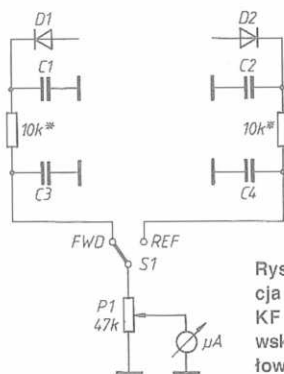


Rys. 2. Schemat zastępczy miernika z rys. 1

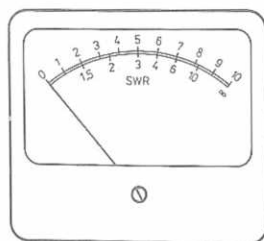




Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płycie montażowej reflektometru KF



Rys. 5. Modyfikacja reflektometru KF dla jednego wskaźnika wychyłowego



Rys. 6. Teoretyczna skala reflektometru

zania miernika M1 (moc). Przy dołączonym do wyjścia miernika WFS sztucznym obciążeniu 150 Ω potencjometr R6 ustawia się tak, aby punkt przecięcia wskazówek wypadł na linii WFS = 3. W zależności od czułości mierników wychyłowych M1 i M2 konieczna może się okazać zmiana wartości elementów R5 i R7. Autor używał miernika o czułości 100 μ A. Przy stosowaniu pojedynczego miernika wychyłowego najlepiej jest, przy przełączniku S1 w pozycji FWD (moc doprowadzana, ang. *forward power*), doprowadzić potencjometrem P1 do wychylenia wskazówki do końca skali. Następnie, nie ruszając potencjometra P1, przełączyć przełącznik S1 na REF (moc odbita, ang. *reflected power*) i odczytać wskazanie (w procentach maksymalnego wychylenia).

Współczynnik fali stojącej wyliczamy przy tym ze wzoru:

$$WFS = (100 + x)/(100 - x)$$
 w którym:

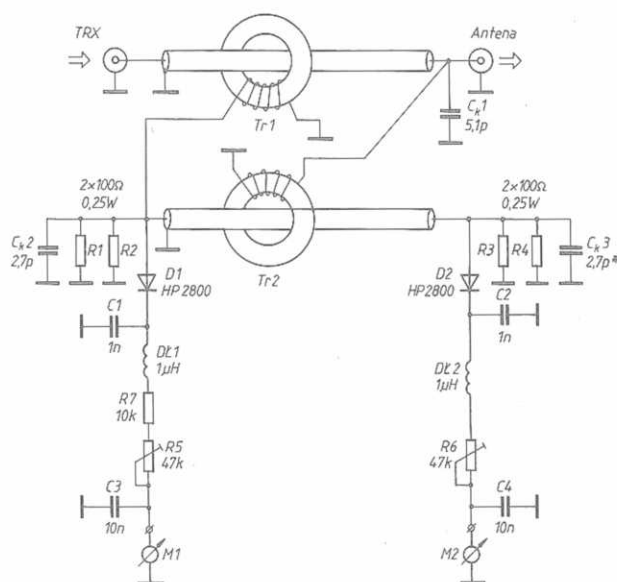
x – procentowe wskazanie w pozycji REF. Przed realizacją tej czynności możemy skalę wskaźnika od razu opisać w jednostkach współczynnika fali stojącej. Teoretycznie będzie ona wyglądała jak na rys. 6. W rzeczywistości będzie odbiegać od teoretycznej, zwłaszcza przy małych mocach, co wynika z nieliniowości diod. Skalę rzeczywistą można wyznaczyć tylko empirycznie, dołączając do reflektometru kolejno rezystory od 50 do 300 Ω (uwaga na obciążalność!) i postępując w opisany sposób. Współczynnik fali stojącej jest przy tym równy stosunkowi dołączonej rezystancji do impedancji linii (w naszym przypadku 50 Ω). Przy dołączonym obciążeniu 250 Ω miernik wskazuje współczynnik fali stojącej (WFS) równy 250/50, czyli 5.

Miernik WFS dla pasm UKF 144/470 MHz

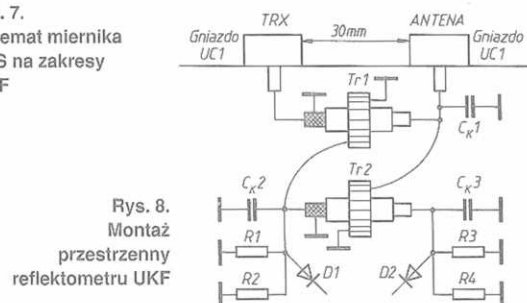
Schemat reflektometru dla pasm UKF 2 m/70 cm jest przedstawiony na rys. 7. Jest on bardzo podobny do schematu reflektometru KF, z tą jednak różnicą, że występują w nim kondensatory kompensujące Ck1, Ck2 i Ck3. Ich użycie jest spowodowane nieidealnością montażu i elementów, a więc wartości tych elementów zależą od sposobu montażu oraz użytych podzespołów. Oznacza to więc, że wartości podane na schemacie należy traktować jako orientacyjne. Użyte rezystory muszą być bezindukcyjne, również sztuczne obciążenie 50 Ω niezbędne do sprawdzenia poprawności działania reflektometru powinno być przeznaczone do pracy w zakresie UKF. Przestrzegam tu przed użyciem tanich *dummy loads* dostępnych w sklepach ze sprzętem CB.

Transformatory Tr1 i Tr2 są nawinięte na rdzeniach toroidalnych RP 10x6x3 z ferrytu F-82. Wykonane są one podobnie jak transformatory reflektometru KF, z tym jednak, że ich uzwojenia wielozwojowe zawierają po 8 zwojów drutu DNE 0,1 mm.

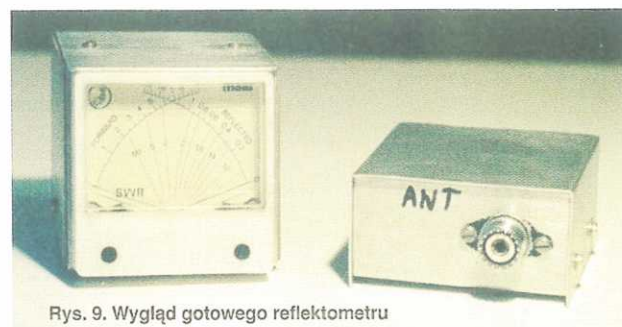
Sposób montażu elementów reflektometru UKF jest przedstawiony na rys. 8. Reflektometr jest wykonany przestrzennie, za punkty pod-



Rys. 7. Schemat miernika WFS na zakresy UKF



Rys. 8. Montaż przestrzenny reflektometru UKF



Rys. 9. Wygląd gotowego reflektometru

parcia służą gniazda koncentryczne i rezystory. Montaż powinien być symetryczny. Sprawdzenia reflektometru dokonujemy przy dołączonym sztucznym obciążeniu 50 Ω . Jeżeli wskazywany WFS jest różny od 1, należy dobrać tryмеры Ck1+Ck3. Trymer Ck2 powinien zawsze być równy Ck3. Przy ustawianiu potencjometrów montażowych obowiązują uwagi jak dla miernika KF.

Wygląd gotowego reflektometru jest przedstawiony na rys. 9.

Wymiary części pomiarowej (z prawej) wynoszą 70x70x23 mm, miernik jest wyniesiony poza obudowę.

Ryszard Szygalski DF1PN, SP9GCZ

KARTA ISDN Fritz!CARD

Karta Fritz!CARD z firmy Asterix zmienia komputer osobisty w uniwersalne, wielofunkcyjne urządzenie telekomunikacyjne.

Karta Fritz!CARD jest urządzeniem interfejsowym, instalowanym w szczelinie rozszerzeń komputera osobistego, służącym do realizacji połączenia między komputerem klasy PC a siecią cyfrową ISDN. Pracą karty Fritz!CARD w komputerze zarządza program Fritz!32, składający się z kilku modułów i umożliwiający korzystanie z wielu różnych usług realizowanych w sieci ISDN, a mianowicie:

- szybkie i bezpieczne przekazywanie danych cyfrowych na duże odległości – moduł Fritz!data,
- nadawanie i odbieranie faksów bezpośrednio z programów użytkowych systemu operacyjnego Microsoft Windows – moduł Fritz!fax,
- automatyczną sekretarkę, rozmowy mogą być odbierane przez kartę dźwiękową lub telefon – moduł Fritz!vox,
- połączenia ze skrzynkami adresowymi – moduł Fritz!com,
- dekodery danych sieci T-OnLine (tylko w RFN) – moduł Fritz!btx.

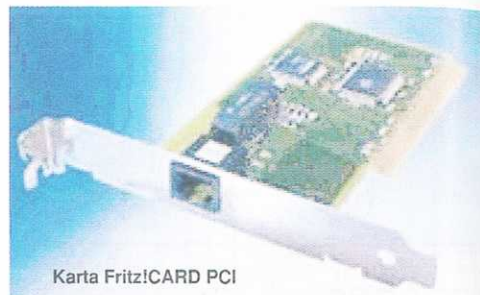
Karta Fritz!CARD i oprogramowanie Fritz!32 mogą być instalowane w komputerze zgodnym programowo ze standardem IBM-PC, z procesorem co najmniej Pentium, wyposażonym w twardy dysk i czytnik CD-ROM oraz pamięć operacyjną (RAM) o pojemności 16 MB, działający w systemie operacyjnym Microsoft Windows 95/98 lub NT 4.0.

Karta Fritz!CARD jest kartą pasywną, nie za-

wierającą żadnych układów procesorowych, a przekazującą wszelkie dane do głównego procesora komputera. Umieszcza się ją w wolnej szczelinie rozszerzającej komputera osobistego (są wersje ISA oraz PCI) lub łączy z portem USB, a połączenie z siecią ISDN następuje przez gniazdo ISDN. Dwa takie gniazda znajdują się w sieciowym urządzeniu końcowym tzw. NT (*Network Terminator*). Każde z nich stanowi wyjście interfejsu S0 i do obu z nich można dołączać urządzenia telekomunikacyjne ISDN, takie jak karta ISDN, telefon ISDN lub centrala telefoniczna ISDN.

Uwagi użytkownika

Karta Fritz!CARD wraz z oprogramowaniem Fritz!32 z firmy Asterix pozytywnie wyróżnia się na tle innych kart ISDN. Jest w pełni kartą *Plug and Play*, jej instalacja jest maksymalnie uproszczona, wszystko „instaluje się samo”, a użytkownik tylko naciska wskazane klawisze. Zalety karty ISDN i połączeń internetowych



Karta Fritz!CARD PCI

z wykorzystaniem szybkiego łącza o przepływności 64 lub 128 kbit/s doceni każdy, kto usiłował rejestrować dane z odległych serwerów przy wykorzystaniu standardowej sieci TPSA; bywa, że po ściągnięciu 90% danych łączność się urywa i trzeba zaczynać wszystko od początku. Linia ISDN nie zrywa połączeń, a numer dostępowy (0202422) nie jest tak oblegany jak numer w sieci standardowej (0202122).

Cezary Rudnicki

Kartę Fritz!CARD PCI dostarczyła do testów redakcyjnych firma Asterix z Łodzi, reprezentująca w Polsce firmę AVM z Berlina (RFN).

Co to jest ISDN ?

ISDN (*Integrated Services Digital Network*) – sieć cyfrowa z integracją usług – jest to sieć telefoniczna o dużej szybkości transmisji i szybkim nawiązywaniu połączeń oferująca wiele różnorodnych usług. Jest tworzona przy wykorzystaniu istniejącej infrastruktury, ale tylko w tych rejonach, gdzie pracują cyfrowe centrale telefoniczne wykorzystujące sygnalizację SS7. Dzięki łączom ISDN można stworzyć medium dostępne do Internetu i sieci LAN. Sieć ISDN jest również niezastąpionym narzędziem stosowanym przy transmisji obrazów, dźwięku o wysokiej jakości oraz przy zdalnej pracy z programami standardowo pracującymi w sieci LAN.

BRI (*Basic Rate Interface*) oznacza dostęp pojedynczego terminala do sieci ISDN, czyli dostęp podstawowy do ISDN, w którym wyróżnia się trzy kanały cyfrowe: dwa kanały typu B służące do transmisji danych użytkownika (2 x 64 kbit/s) oraz kanał D służący do sygnalizacji (16 kbit/s), przez który terminal komunikuje się z siecią. Jedno łącze umożliwia równoczesne zestawienie dwóch połączeń telefonicznych (2 x 64 kbit/s) lub zestawienie połączenia dwukanałowego o przepływności binarnej 128 kbit/s (np. wideotelefon).

TELEFONIA INTERNETOWA

Firma Cisco wprowadziła na rynek nowe produkty przeznaczone do obsługi połączeń telefonicznych w sieciach IP (*Internet Protocol*), telefonach IP drugiej generacji, rozszerzenia funkcji telefonii pakietowej. Należą do nich:

- oprogramowanie CallManager w wersji 3.0,
- nowe modele telefonów IP (7960 i 7910)
- Cisco Media Convergence Server (MCS 7835).

Telefon Cisco IP Phone 7960 jest inteligentnym, wyposażonym w wyświetlacz urządzeniem działającym wg protokołu IP, udostępniającym zarówno standardowe, jak i nowe funkcje telefoniczne. Ma sześć programowalnych przycisków, umożliwiających zestawianie połączeń i korzystanie z usług, oraz cztery interaktywne klawisze programowe. Klawisze te umożliwiają użytkownikowi wybieranie usług i opcji za pomocą łatwego w użytkowaniu interfejsu graficznego. Ponadto w tylnej części

aparatu znajduje się dodatkowy, przełączany port Ethernet (10 i 100 MB), umożliwiający przesyłanie dźwięku przy zachowaniu bardzo wysokiej jakości. Za pośrednictwem tego interfejsu użytkownik może podłączyć telefon oraz dowolny komputer osobisty do pojedynczego gniazdka sieci Ethernet.

Nowy program CallManager 3.0 firmy Cisco może obsłużyć 10 000 abonentów w pojedynczym klastrze składającym się z pięciu serwerów *Media Convergence Server*. Istnieje możliwość połączenia w przedsiębiorstwie nawet 10 takich klastrów, co daje łącznie 100 tys. abonentów w sieci łączącej wiele oddalonych biur przedsiębiorstwa.

Wkrótce w ramach architektury AVVID* firmy Cisco zostanie udostępnionych ponad 50 produktów. Klienci mają więc do wyboru wiele możliwości budowy infrastruktury konwergentnej. Oferowane są różnorodne urządzenia, od inteligentnych przełączników z serii Cata-



lyst 6000/6500, przez oprogramowanie Cisco Voice Manager, po wszechstronne routery Cisco 7200 VXR z wbudowanymi bramami i adapterami portów obsługujących przesyłanie głosu. (cr)

*AVVID (*Architecture for Voice, Video and Integrated Data*) – architektura do przesyłania głosu, obrazu i danych

PROJEKTOWANIE BIERNYCH UKŁADÓW DOPASOWUJĄCYCH

Zadanie polegające na zaprojektowaniu układu dopasowującego ma nieskończenie wiele rozwiązań i właściwe jego rozwiązanie bez użycia komputera jest bardzo uciążliwe.

Jednym z problemów, z którymi spotykają się często projektanci układów elektronicznych, jest projektowanie układów dopasowujących, pracujących w zakresie wielkich częstotliwości. Właściwe zaprojektowanie obwodów dopasowujących umożliwia spełnienie wielu wymagań dotyczących dopasowania energetycznego, pasma przenoszenia układu, zniekształceń nieliniowych i innych ważnych parametrów. Dobór parametrów elementów dopasowujących nie jest jednak sprawą prostą i wymaga wielu żmudnych przeliczeń.

Zadanie polegające na zaprojektowaniu układu dopasowującego ma nieskończenie wiele rozwiązań i wybranie właściwego bez użycia komputera jest bardzo trudne lub wręcz niemożliwe. Na szczęście zastosowanie komputera pracującego w systemie operacyjnym Microsoft Windows i wykorzystanie do tego celu programu obliczeniowego Excel prowadzi do szybkiego uzyskania wyników.

Najczęściej zadanie polega na znalezieniu elementów dopasowujących impedancję wyjściową albo wejściową tranzystora do rezystancji obciążenia albo źródła sygnału wynoszącej 50 lub 75 Ω .

Rzeczywiste elementy bierne

W praktyce znajdują zastosowanie trzy różne rodzaje układów dopasowujących przedstawionych na rys.1, składające się z trzech elementów. Choć każdy z przedstawionych układów może teoretycznie być stosowany w każdej sytuacji, to praktyczne względy powodują ich stosowanie w ograniczonym zakresie. Często jedna z konfiguracji jest preferowana z uwagi na bardziej realistyczne wartości elementów.

Dobór elementów biernych, cewek i kondensatorów, do pracy w zakresach częstotliwości sięgających kilku gigaherców jest trudnym zadaniem wymagającym uwzględnienia wielu czynników.

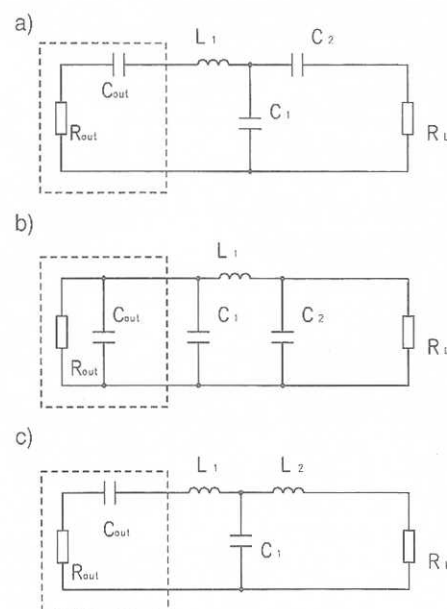
Pojemność kondensatora może zmieniać się wraz ze zmianami napięcia oraz przy zmianach

temperatury. Wartości współczynników temperaturowych pojemności są podawane w danych technicznych kondensatorów. Zależności pojemności od napięcia pracy kondensatora nie są podawane wśród parametrów elektrycznych, ale na ogół wszystkie zmiany pojemności mieszczą się w tolerancji.

Wyprowadzenia kondensatora mają znaczny wpływ na jego pracę w zakresie wielkich częstotliwości. Indukcyjność wyprowadzeń (ok. 15 nH na 1 cm drutu) tworzy szeregowy obwód rezonansowy z pojemnością kondensatora. Im większa jest pojemność, tym mniejsza jest częstotliwość rezonansowa takiego obwodu.

Kondensator ceramiczny o pojemności 1 nF funkcjonuje jako kondensator w zakresie częstotliwości do ok. 70 MHz, a kondensator o pojemności 1 μ F tylko w zakresie do ok. 10 kHz. Powyżej tych częstotliwości kondensatory zachowują się jak szeregowe obwody rezonansowe. Cewka indukcyjna złożona z kilku zwojów funkcjonuje jako element czysto indukcyjny również, podobnie jak kondensator, w ograniczonym zakresie częstotliwości. Występujące pojemności między poszczególnymi zwojami cewki mają charakter elementów dołączonych równolegle do cewki i powodują, że cewka zachowuje się jak równoległy obwód rezonansowy.

Układy dopasowujące



Rys. 1. Schematy popularnych rezonansowych układów dopasowujących

Obliczenia czwórnika dopasowującego

f [MHz]	100,000	27,000
B [MHz]	10,000	1,000
Rout [Om]	1 000,000	3 000,000
Cout [pF]	6,000	3,000
RL [Om]	75,000	50,000
Q=f/B	10,000	27,000
XC1 [Om]	100,000	111,111
1/XC1 [mS]	10,000	9,000
C1 [pF]	15,924	53,079
a=Rout/RL	13,333	60,000
XC2 [Om]	29,249	14,963
1/XC2 [mS]	34,189	66,833
C2 [pF]	54,441	394,156
XL1 [Om]	124,398	124,692
L1 [mikroH]	0,198	0,735

Rezystor i kondensator, oznaczone na rysunkach jako „elementy dopasowywane”, reprezentują impedancję wejściową lub wyjściową tranzystora. Jest ona przedstawiana jako szeregowe lub równoległe połączenie elementów C i R, zależnie od tego, który wariant jest wygodniejszy do analizy. Za czwórnikiem dopasowującym jest włączony rezystor 50 lub 75 Ω reprezentujący rezystancję źródła sygnału R_G lub rezystancję obciążenia R_L .

Każdą parę elementów szeregowych C_s i R_s można zamienić na równoważną parę elementów równoległych C_r i R_r i odwrotnie. A oto odpowiednie wzory przeliczeniowe:

$$X_s = R_s \frac{R_r}{X_r} \quad R_s = \frac{R_r}{1 + \left(\frac{R_r}{X_r}\right)^2}$$

$$X_r = \frac{R_s \cdot R_r}{X_s} \quad R_r = R_s \left[1 + \left(\frac{X_s}{R_s}\right)^2 \right]$$

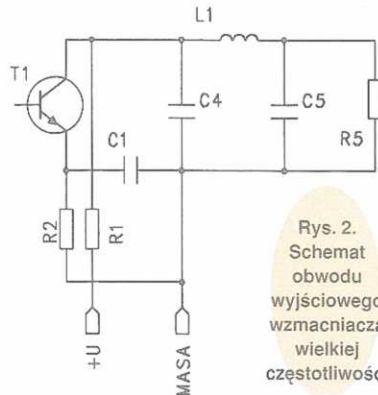
Czwórnik dopasowujący w konfiguracji wg rys.1a jest stosowany wówczas, gdy część rzeczywista dopasowywanej impedancji ma wartość mniejszą niż rezystancja dołączona po drugiej stronie czwórnika. Taka sytuacja występuje w stopniach wejściowych tranzystorów, w których rezystancja źródła R_G (50 lub 75 Ω) ma być dopasowana do małej rezystancji wejściowej tranzystora pracującego w układzie ze wspólną bazą.

Czwórnik wg rys.1b, zwany układem typu Π , jest stosowany do dopasowywania obwodów obciążających tranzystorowy wzmacniacz wielkiej częstotliwości (50 lub 75 Ω) do impedancji wyjściowej tranzystora złożonej z dość du-

żej rezystancji i małej pojemności równoległej. Jest to czwórnik najczęściej stosowany. Czwórnikiem dość uniwersalnym jest układ przedstawiony na rys. 1c, zwany układem typu T. Jest on stosowany zarówno przy małych jak i dużych wartościach rezystancji R_1 , przy dopasowywaniu stopni wejściowych i wyjściowych wzmacniaczy wielkiej częstotliwości.

Przykłady obliczeniowe

Zadaniem biernego układu dopasowującego jest zapewnienie sprawnego sprzężenia między źródłem sygnału i tranzystorem – stopniem wzmacniającym wzmacniacza wielkiej częstotliwości albo między tranzystorem – stopniem końcowym wzmacniacza a obciążeniem. Wymienione układy są wzmacniaczami selektywnymi, dostrojonymi do pewnej wartości częstotliwości środkowej f_0 i przenoszącymi określone pasmo B wokół tej częstotliwości. Wynika stąd, że układ dopasowujący, który jest jednocześnie obwodem rezonansowym, powinien charakteryzować się ściśle określoną wartością dobroci $Q = f_0/B$. Danymi wyjściowymi do zaprojektowania układów dopasowujących są zatem parametry (impedancje) wejściowe i wyjściowe tranzystorów, rezystancje źródła sygnału i obciążenia oraz wymienione uprzednio: częstotliwość



Rys. 2.
Schemat obwodu
wyjściowego
wzmacniacza
wielkiej
częstotliwości

środkowa i pasmo przenoszenia wzmacniacza wielkiej częstotliwości.

Układ przedstawiony na rys. 1b jest dość wiernym odbiciem sytuacji występującej przy sprzężeniu obwodu wyjściowego tranzystorowego wzmacniacza mocy wielkiej częstotliwości z anteną nadawczą. Parametry R_{out} i C_{out} oznaczają odpowiednio rezystancję i pojemność wyjściową tranzystora, a R_L jest rezystancją obciążenia wzmacniacza, wartości elementów R_{out} i C_{out} oraz R_L są danymi wyjściowymi. Elementy oznaczone jako C1, C2 i L1 decydują o parametrach wzmacniacza, jego częstotliwości rezonansowej, pasmie przenoszenia i sprawności

energetycznej. Reaktancje elementów C1, C2 i L1 wyrażają się wzorami:

$$X_{C1} = R_{out} (1 + Q^2)$$

$$X_{C2} = R_L \sqrt{\frac{R_{out} / R_L}{(Q^2 + 1) - (R_{out} / R_L)}}$$

$$X_{L1} = \frac{Q \cdot R_{out} + (R_{out} R_L / X_{C1})}{Q^2 + 1}$$

W tabeli zestawiono dane i wyniki obliczeń obwodu dopasowującego (schemat na rys. 1b). Wiersze 1÷5 zawierają dane wyjściowe, a pozostałe – wyniki obliczeń. Tablica pochodzi z arkusza obliczeniowego Microsoft Excel, do którego wpisano wymienione powyżej wzory. W poszczególnych kolumnach znajdują się wyniki obliczeń układów dopasowujących dla dwóch różnych częstotliwości, szerokości przenoszonego pasma i parametrów wyjściowych tranzystora. Po wstawieniu do tablicy nowych danych uzyskuje się natychmiast wyniki obliczeń nowych elementów. Pełny schemat obwodu wyjściowego wzmacniacza w cz. przedstawiono na rys. 2.

Cezary Rudnicki

Stwórz swoje własne, optymalne rozwiązanie

w oparciu o PC, karty pomiarowe i moduły wstępnego przygotowywania sygnałów

Posługując się technologią wykorzystującą komputer osobisty możemy pokonać ograniczenia pojawiające się zwykle wtedy, gdy używamy tradycyjnych instrumentów pomiarowych. Elastyczne konfigurowanie zbierania, analizy, wizualizacji, rejestracji danych oraz generowania raportów, staje się proste:

Podłączenie

Wygodne przyłącza dla szerokiej gamy czujników i urządzeń pomiarowych.

Przetworzenie

Wzmacniacze, konwertery, filtry, izolacja galwaniczna – przygotowanie sygnału zaprojektowane tak, aby umożliwić naturalną integrację z komputerem PC.

Pomiar

Moduły SCXI™ i inne urządzenia o standardowych złączach PCI, PXI™/CompactPCI, USB i IEEE 1394 wprowadzające dane pomiarowe bezpośrednio do komputera PC, plus wiodące oprogramowanie National Instruments: LabVIEW™ i LabWindows™/CVI umożliwiające szybką realizację całego systemu pomiarowego.



www.ni.com/scxi 0 22 528 94 06

National Instruments Poland Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza • Al. Jana Pawła II 29 • 00-867 Warszawa
Fax: 0 22 528 91 91 • ni.poland@ni.com
www.ni.com/poland

© Copyright 2000 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wydrukowano na papierze z 50% włókna drzewnego.

Zadzwoń do nas, aby otrzymać:
katalog oraz program konfiguracyjny
DAQ Designer™ GRATIS



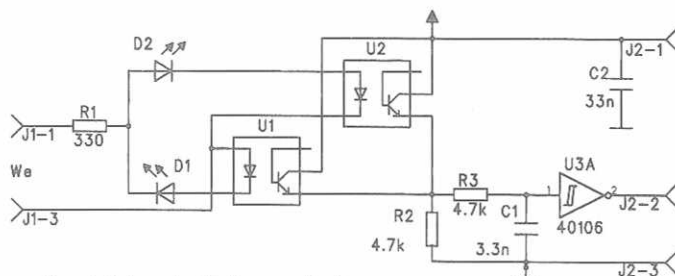
Pomysł układu do celów domowej automatyki i urządzeń alarmowych

Do sterowania układów logicznych są zwykle konieczne sygnały o stałej polaryzacji, tj. tylko dodatnie lub tylko ujemne. Natomiast impulsy wyjściowe z czujników, np. w systemach alarmowych, mogą mieć polaryzację zarówno dodatnią jak i ujemną, co wyklucza współpracę z typowymi centralami elektronicznymi. Niezbędne staje się stosowanie specjalnych układów interfejsowych, standaryzujących sygnały otrzymywane z czujników.

Układ przedstawiony na rys. 1 przekształca nieregularne impulsy dodatnie i ujemne na impulsy standardowe o krótkim czasie narastania. Składa się z dwóch transoptorów, oznaczonych U1 i U2 oraz jednego inwertera z przerzutnikiem Schmitta (U3A) i kilku elementów pomocniczych. Diody wejściowe transoptorów U1 i U2 są połączone szeregowo z diodami świecącymi D1 i D2, powstałe w ten sposób pary diod są połączone ze sobą równolegle. Rezystor R1 jest połączony szeregowo ze źródłem sygnału i pełni funkcję ogranicznika prądu wejściowego transoptorów. Fototranzystory transoptorów U1 i U2 są połączone ze sobą równolegle.

WEJŚCIOWY UKŁAD NORMALIZUJĄCY

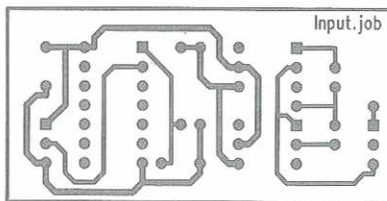
Przy dodatnich sygnałach wejściowych w stanie aktywnym jest transoptor U2 (przewodzi jego dioda), a przy ujemnych – transoptor U1. Prąd wyjściowy jednego z transoptorów płynie przez rezystor R2 i wytwarza na nim spadek napięcia odpowiadający wysokiemu poziomowi logicznemu. Człon całkujący, złożony z rezystora R3 i kondensatora C1, jest zastosowany w celu tłumienia wąskich impulsów zaskakających. Na wyjściu inwertera U3A uzyskuje się



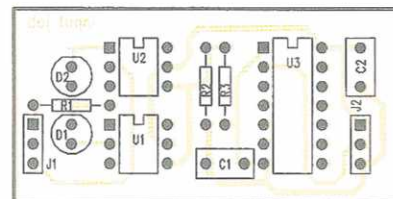
Rys. 1. Schemat układu normalizującego

sygnał prostokątny o krótkich czasach narastania.

Na rys. 2 przedstawiono płytę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. (or)



Rys. 2. Płyta drukowana układu normalizującego (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

Wyświetlacze LCD

Alfanumeryczne od 16 znaków x 1 linia do 40 znaków x 4 linie

Graficzne od 100x64 pkt. do 640x200 pkt.

Graficzne kolorowe 128x128 pkt. (ECB)

Kontrolery, inwertery i części zamienne

Oficjalny dystrybutor:

CompArt International

04-305 Warszawa ul. Hetmańska 35 tel. (022) 6108527 fax (022) 6730242 email: compart@ikp.atm.com.pl

Drukarki termiczne

Nowości:

LTP 1245 - Miniaturowa, bardzo szybka, liniowa drukarka termiczna przeznaczona do urządzeń przenośnych. Szerokość papieru 58mm, zasilanie od 4,2 V do 8.5V, masa 45 g. LTP2000 - seria liniowych, bardzo szybkich drukarek termicznych. Szerokość papieru: 60, 80, 112 mm, zasilanie 24V.

Układy scalone CMOS

Detektory i stabilizatory napięcia

Pamięci, NV RAM, EEPROM i inne

Mikrokomputery jednocukładowe

Zegary RTC

Drivery LCD i TP

Czujniki podczerwieni, czujniki temperatury

SI

Seiko Instruments

PRECYZYJNY GENERATOR FUNKCYJNY

Przedstawiony w artykule generator może zadowolić nawet zaawansowanych konstruktorów, zarówno ze względu na swoją uniwersalność jak i zakres generowanych częstotliwości.

W urządzeniu zastosowano precyzyjny generator funkcyjny MAX038 firmy Maxim. Jak podaje producent układu w nocie katalogowej, układ ten ma minimalną częstotliwość graniczną 20 MHz. Natomiast typowa wartość tego parametru to 40 MHz. Wynika z tego, że przynajmniej część układów scalonych tego typu może pracować powyżej 20 MHz. I rzeczywiście, próby techniczne wykazały, że możliwe jest pokrycie całego zakresu fal krótkich, aż do ok. 30 MHz. Opisany generator pokrywa zakres częstotliwości od 1 Hz do około 30 MHz i generuje przebiegi: sinusoidalny, prostokątny i trójkątny. Współczynnik wypełnienia przebiegów prostokątnych został określony na 50% z tolerancją $\pm 1\%$. Zakres generowanych częstotliwości podzielono na 16 podzakresów przełączanych przełącznikiem obrotowym, szesnastopozycyjnym, jednoosekcyjnym.

Opis układu i jego działanie

Układ składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- zasadniczej części generatora z układem scalonym US1,
- zespołu przełączanych pojemności, ustalających kolejne podzakresy generatora,
- bloku sterowania z bramkami B1 i B2, ustalającego tryb pracy generatora,
- buforu-wzmacniacza wyjściowego z układem scalonym US2,
- układu formowania impulsów prostokątnych standardu TTL – CMOS do podłączenia cyfrowej skali częstotliwości, z układem scalonym US3 i bramką B3.

Wewnątrz układu scalonego znajduje się generator relaksacyjny, który generuje odpowiednią częstotliwość przez cykliczne ładowanie i rozładowanie kondensatora aktualnie dołączanego do wyprowadzenia 5 (Cosc) układu scalonego US1. Generowana częstotliwość zależy od wartości prądu ładującego. Jego wartość jest ustalana za pomocą precyzyjnego potencjometru wieloobrotowego R1. Moż-

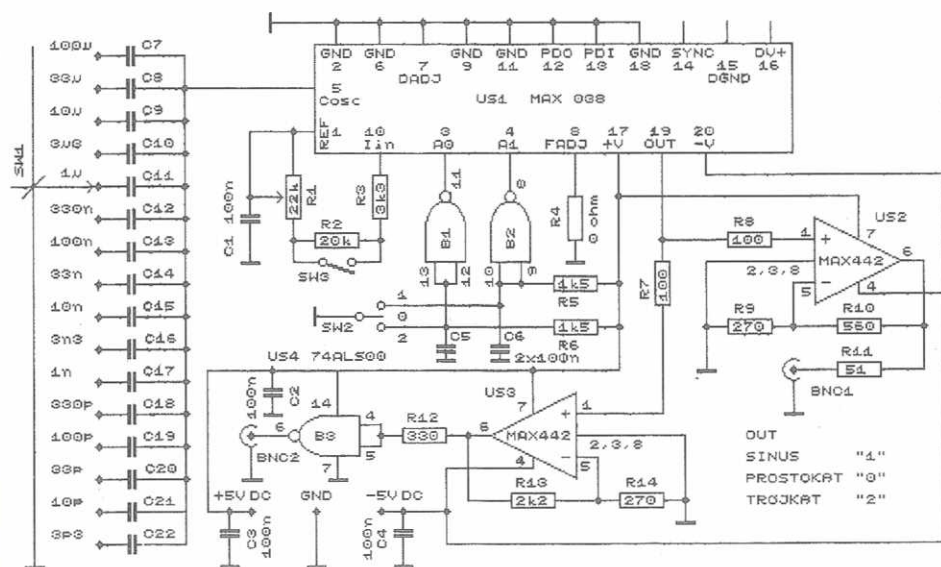
na zamontować jeszcze rezystor R2 i równolegle z nim przełącznik SW3. Dzięki temu na każdym zakresie uzyska się pewne poszerzenie zakresu przestrajania "od strony" mniejszych częstotliwości. W przypadku rezygnacji z tej możliwości, w miejsce rezystora R2 lutuje się zworę. Wartość prądu przestrajającego, zgodnie z danymi katalogowymi, może zawierać się w granicach od 2,5 do 750 μA przy potencjale 0 V na końcówce 8 (FADJ). Natomiast przy potencjale $-3 V$ na tej końcówce, wartość prądu przestrajającego może zmieniać się w granicach od 1,25 do 375 μA . Napięcie na końcówce 8 układu scalonego US1 zmienia się przez odpowiednie dobranie wartości rezystora R4. Jego wartość może być zawarta w granicach od 0 do 12 k Ω . W przedstawionej konstrukcji wartość tego rezystora jest równa 0, a wartość prądu zmienia się od 100 μA do 720 μA . W ten sposób uzyskuje się węższe zakresy przestrajania i tym samym osiąga większą precyzję strojenia generatora. Potencjometr strojeniowy R1 jest przyłączony do końcówki 1 (REF) układu scalonego US1, która jest wyjściem napięcia referencyjnego o wartości 2,5 V. Napięcie to jest zablokowane dla prądów w.c. przez pojemność odprężającą C1. Tryb pracy generatora ustala się za pomocą przełącznika SW2, który ma tzw. "zero" w swoim środkowym położeniu. Przy położeniu tego przełącznika w pozycji "0", układ generuje przebieg prostokątny, w pozycji "1" przebieg sinusoidalny, a w pozycji "2" przebieg trójkątny. Odpowiednie stany logiczne TTL zostają doprowadzone do linii adresowych A0 i A1 układu scalonego

US1, za pomocą bramek B1 i B2. Przebieg wyjściowy o amplitudzie 2 Vpp i odpowiednim kształcie zostaje doprowadzony przez rezystory R7 i R8 do układów scalonych US2 i US3. Układ scalony US2 pracuje jako wzmacniacz i bufor wyjściowy. Amplituda sygnału na jego wyjściu (gniazdo BNC 1) jest zbliżona do 6 Vpp a rezystancja wyjściowa wynosi ok. 50 Ω . Drugi wzmacniacz z układem scalonym US3 wzmacnia sygnał do takiego poziomu, aby można było uformować z niego przebieg TTL za pomocą bramki B3 w układzie US4. Fragment urządzenia z układem scalonym US3, bramką B4 i gniazdem BNC 2, jest potrzebny tylko wtedy, gdy będzie dotaczana cyfrowa skala częstotliwości.

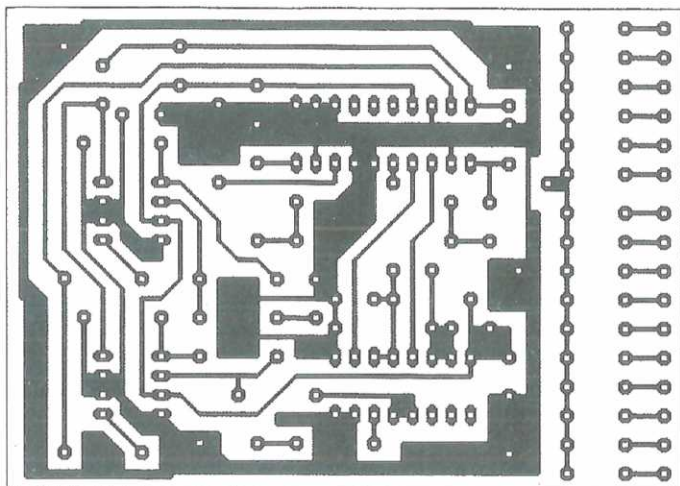
Całość powinna być zasilana z dobrze odfiltrowanego i stabilizowanego napięcia symetrycznego $\pm 5 V$.

Konstrukcja układu

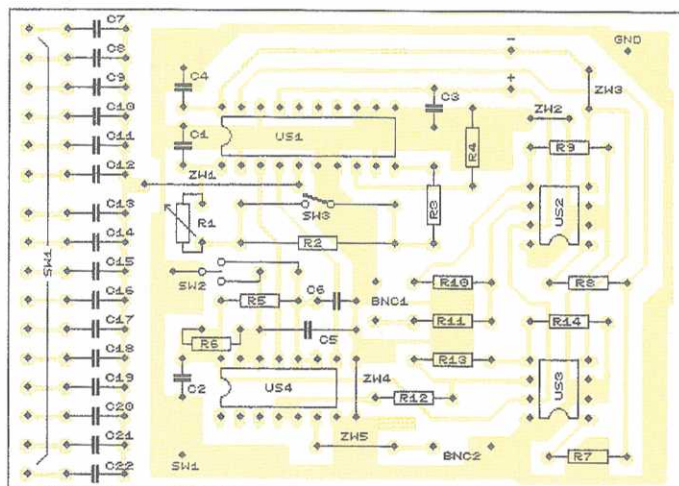
Generator montujemy według schematu z rys. 1 na płycie drukowanej (rys. 2). Rozmieszczenie elementów przedstawiono na rys. 3. Płyta drukowana została tak zaprojektowana, aby było możliwe jej wykonanie za pomocą pisaka do druku z końcówką 0,5 mm. W pierwszej kolejności montujemy wszystkie zwory, a potem pozostałe elementy. W miejscu zwory ZW5 można zamontować rezystor 51 Ω , jeżeli chcemy zabezpieczyć przed przypadkowym zwarciem wyjście do dotłączenia cyfrowej skali częstotliwości. Pamiętajmy również o tym, że rezystor R4 zastępujemy zworą, a miejsce na jego zamontowanie zostało przewidziane,



Rys. 1. Schemat generatora



Rys. 2. Płytkę drukowaną generatora (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

aby umożliwić wykonanie prób z innymi zakresami częstotliwości generatora. Również w miejsce rezystora R2 umieszczamy zworę, jeżeli zrezygnujemy z możliwości poszerzenia poszczególnych zakresów. W przypadku wmontowania zwory w miejsce rezystora R2, przełącznik SW3 jest zbędny. Na szczególną uwagę zasługuje sposób montażu kondensatorów od C7 do C22, ustalających poszczególne zakresy pracy generatora. Wszystkie one mają odpowiednie pola lutownicze na płytce drukowanej, jednak najlepszym sposobem montażu jest przylutowanie tych kondensatorów bezpośrednio do wyprowadzeń zestyków przełącznika SW1, na krótkich wyprowadzeniach. Przeciwnie wyprowadzenia kondensatorów łączymy razem dbając o to, aby wykonane połączenia były możliwie krótkie. Zmontowany w ten sposób agregat przełączający starannie ekranujemy blachą miedzią, najlepiej posrebrzoną, dbając o to aby powierzchnie ekranów nie były zbyt blisko zestyków i kondensatorów, aby nie wprowa-

dząć nadmiernych pojemności montażowych. Ekran należy połączyć z masą generatora. Należy również zwrócić uwagę, aby zastosowany przełącznik był wykonany z dobrej jakości materiałów mało stratnych dla prądów w.c.z. Wykonany agregat przełączający montujemy mechanicznie na płytce czołowej urządzenia łącząc go z generatorem za pomocą dwóch przewodów: jednego połączonych z masą, a drugiego dołączonego bezpośrednio do końcówki 5 układu scalonego US1, w miejscu przeznaczonym na zworę ZW1, która jest wtedy zbędna.

Uruchomienie generatora

Po dokładnym sprawdzeniu montażu mechanicznego i elektrycznego należy przylączyć napięcie zasilające +5 V w następującej kolejności: najpierw +5 V, potem -5 V i dopiero masę (GND). Precyzyjny potencjometr wieloobrotowy R1 ustawiamy w środkowym położeniu i sprawdzamy pracę generatora na wszy-

stkich zakresach. Podziałka potencjometru R1 może być wykorzystana do określania częstotliwości pracy generatora. Teraz możemy zaekranować całą płytkę generatora blachą miedzią połączoną z masą i połączyć wszystkie gniazda i elementy mechaniczne na płytce czołowej. Wykonane urządzenie należy umieścić w metalowej obudowie połączonej z masą generatora. Jeżeli w tej samej obudowie zechcemy umieścić odpowiedni zasilacz symetryczny, to cały przedział zasilacza należy oddzielić od generatora ekranem stałym, wykonanym w postaci przegrody wewnętrznej obudowy.

Czytelnicy, którzy zechcą zapoznać się z zaawansowanymi możliwościami układu MAX038 mogą odwiedzić witrynę internetową <http://priv2.onet.pl/cz/bc107/>, na której znajdą dokładne dane katalogowe.

Mariusz Janikowski

ZAKŁAD PODZESPOŁÓW INDUKCYJNYCH tel./fax: (0-46) 874-31-37

INDEL

Sp. z o.o.

96-140 BRZĘZINY UL. PIŁSUDSKIEGO 20 centr. (0-46) 874-31-48

(0-46) 874-21-28

(0-46) 874-32-27

TRANSFORMATORY 0,5 VA - 1500 VA

- SIECIOWE
- GŁOŚNIKOWE
- FERRYTOWE
- AUTOTRANSFORMATORY
- CEWKI I DŁAWIKI
- ZASILACZE
- DO DRUKU
- Z MOCOWANIEM
- W OBUDOWACH
- Z LISTWĄ ZACISKOWĄ
- ZALEWANE ŻYWICĄ
- NA SZYNĘ T35

**NA RDZENIACH EI, LL, ZWIJANYCH,
TOROIDALNYCH I FERRYTOWYCH**

Transformatory posiadają znaki bezpieczeństwa . Zapewniamy szeroki asortyment i wysoką jakość produkowanych wyrobów.

Sprzedaż hurtowa i detaliczna: 01-912 Warszawa, ul. Wolan 53 (teren giełdy), pawilon 47, tel./fax 0-22 669-99-37

Układ ten służy do sterowania żarówkami o łącznej mocy 0,36 kW, rozmieszczonymi w trzech kanałach. Moc wystarcza z zapasem do zaprojektowania efektywnej instalacji domowej lub do wykorzystania w niewielkim lokalu rozrywkowym.

Urządzenie jest alternatywą zarówno dla kosztownych układów fabrycznych, jak i do znanych z literatury konstrukcji amatorskich, zasilanych wprost z sieci oświetleniowej ~220 V, a więc potencjalnie niebezpiecznych. Ten układ jest zasilany z transformatora 24 V bezpiecznym napięciem, można więc polecić go już średnio zaawansowanym majsterkowiczom.

Zasada działania

Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Wejściowy sygnał akustyczny jest doprowadzony do "kołków" wejściowych IN, skąd trafia do stopnia wzmacniającego ze wzmacniaczem operacyjnym $\mu A741$ – US1. Potencjometr montażowy P1 umożliwia dostosowanie czułości układu do poziomu sygnału wejściowego. Punkt pracy stopnia z układem scalonym

URZĄDZENIE ILUMINOFONICZNE

US1 oraz następnych, tranzystorowych, wyznacza napięcie stałe z dzielnika R1, R2, doprowadzane do wejścia nieodwracającego układu scalonego oraz z wyjścia tego układu, doprowadzane do baz tranzystorów T1 i T3. Dla napięć stałych stopień z układem scalonym US1 jest wtórnikami. Sygnał akustyczny o wartości międzyszczytowej ok. 11 V_{PP} z wyjścia US1 trafia do trzech filtrów aktywnych: dolnoprzepustowego z tranzystorem T1, środkowoprzepustowego z tranzystorami T3, T4 oraz górnoprzepustowego z T6. Z wyjść tych filtrów, tj. z emiterów tranzystorów T1, T4 i T6, sygnały trafiają do detektorów wartości szczytowej, z elementami D1-C8, D2-C14, D3-C19. Każdy z tych detektorów dostarcza napięcia stałego "odzwierciedlającego" ilość odpowiednich składowych nisko-, średnio- i wysokotonowych w widmie sygnału wejściowego. Sygnały te są wzmacniane "prądowo" przez wtórniki emiterowe – tranzystory T2, T5 i T7, a z nich – doprowadzone do bramek triaków TC1-TC3, sterujących żarówkami roboczymi.

Układ jest zasilany napięciem przemiennym o bezpiecznej wartości 24 V_{Sk} z transformatora sieciowego. Do zasilania wszystkich stopni wykorzystano napięcie stabilizowane 15 V uzyskiwane z prostownika jednopołówkowego z elementami D6, C22 oraz stabilizatora z diodą Zenera i wtórnikami tranzystorowym – D4, D5, T8. Użycie dwóch stabilizatorów 7,5-wolto-

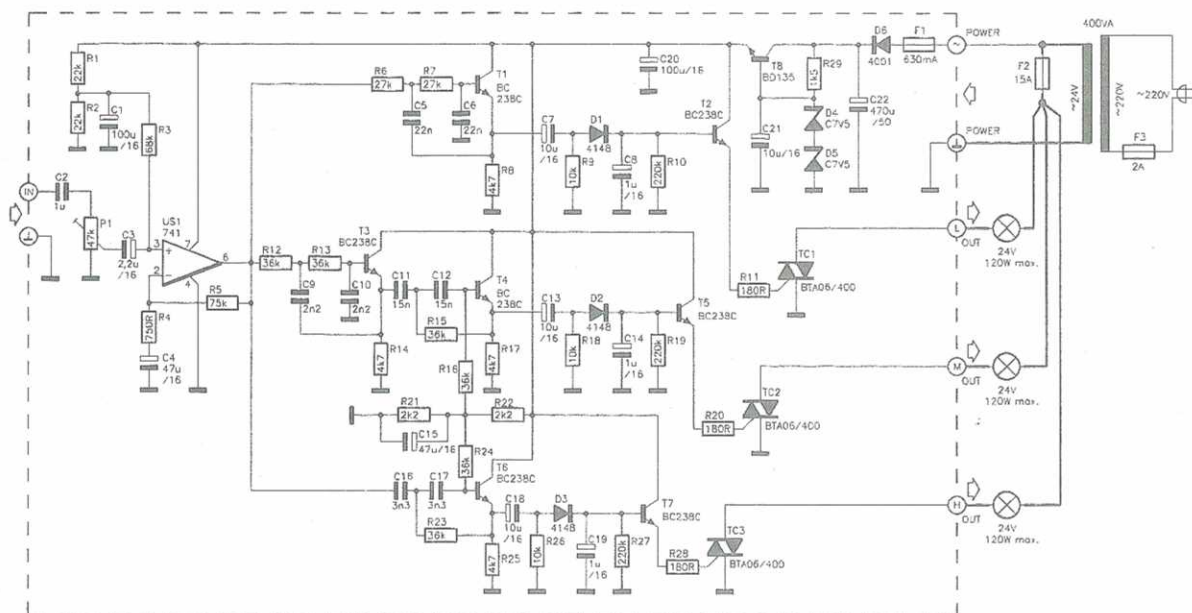
wych zamiast jednego 15 V, było podyktowane zmniejszeniem mocy rozpraszanej przez pojedynczą diodę. Elementy TC1-TC3 oraz T8 będą umieszczone na radiatorach.

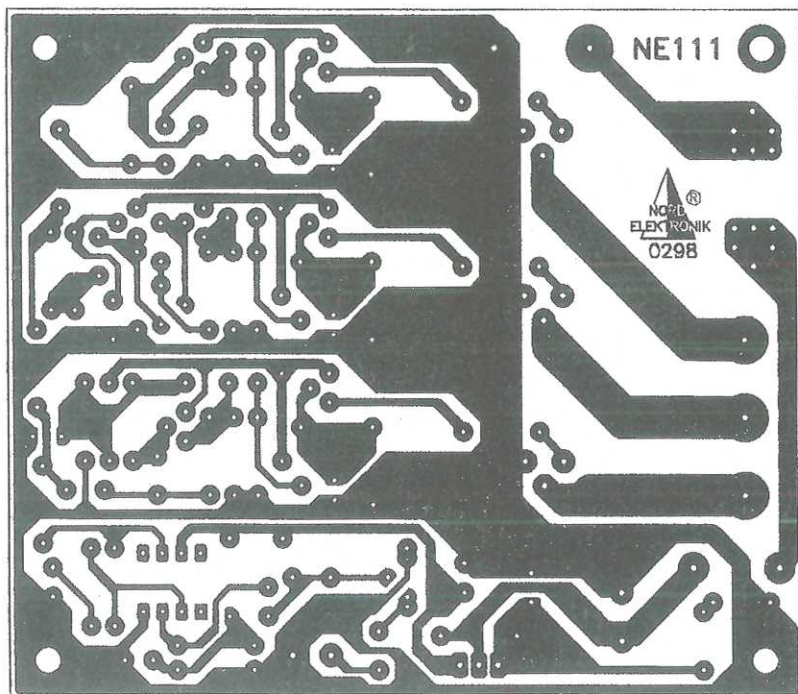
Montaż układu

Układ montujemy na płytce drukowanej (rys. 2 i 3) z uwzględnieniem ogólnie znanych zasad: m.in. pamiętając o właściwej polaryzacji elementów: diod, tranzystorów, triaków, układu scalonego oraz kondensatorów elektrolytycznych. Triaki należy zamontować na radiatorach bez przekładek izolacyjnych. Należy pamiętać, że radiatorzy nie mogą się z sobą stykać. Tranzystor T8 również wymaga radiatora. Należy wykonać go z kawałka (kilkanaście cm²) blachy aluminiowej o grubości 1,5-3 mm. Te ścieżki, które nie są pokryte po stronie druku maską lutowniczą, trzeba "pogrubzić elektrycznie" układając wzdłuż nich odizolowany drut miedziany o przekroju min. 2,5 mm² i przylutowując go do ścieżki na całej długości.

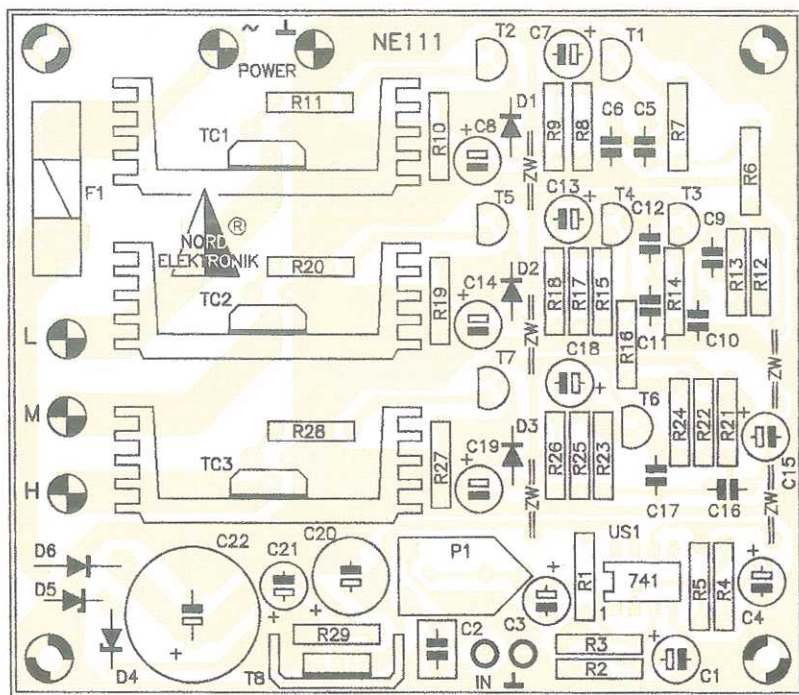
Po zmontowaniu płytki drukowanej należy przystąpić do skompletowania elementów zewnętrznych i wykonania połączeń zgodnie ze schematem. Transformator o mocy min. 400 VA powinien dostarczać napięcie 24 V_{Sk}. Jako F2 najlepiej wykorzystać bezpiecznik samochodowy. Żarówki powinny mieć napięcie pracy 24 V. Można też łączyć

Rys. 1.
Schemat
układu





Rys. 2. Płytkę drukowaną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

**PROJEKTOWANIE I PRODUKCJA
URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH**

NORD ELEKTRONIK S.C.
76 - 270 USTKA
ul. Kopernika 22

tel. 603863928
tel./fax (059) 8146154

http://www.nord-elektronik.com.pl
http://sklep.nord-elektronik.com.pl
e-mail: nord.elektronik@bicom.slupsk.pl

**Napisz lub zadzwoń
a otrzymasz
ofertę !!!**

szeregowo żarówki 12-woltowe. Nie zalecamy żarówek dużej mocy, 40 W i większej, ponieważ ich żarniki mają dużą bezwładność cieplną. Lepiej połączyć równolegle kilka żarówek o mniejszej mocy pamiętając, że łączna moc nie może przekraczać 120 W na kanał. Połączenia zaznaczone na schemacie linią pogrubioną muszą być wykonane przewodem miedzianym o przekroju min. 1,5 mm².

Uruchomienie

Układ po prawidłowym zmontowaniu nie wymaga żadnego strojenia i powinien zacząć działać od razu po włączeniu zasilania. Jako źródło sygnału najlepiej wybrać wyjście wzmacniacza służące do zapisywania na magnetofon lub podobne, dający mały sygnał, niezależny od ustawienia regulatorów głośności, balansu itp. Nie zaleca się podawać sygnału "głośnikowego" właśnie ze względu na jego duży i niepewny poziom. Po włączeniu układu należy jedynie ustawić właściwą czułość potencjometrem montażowym P1.

Opracowano przy współpracy z firmą
Nord Elektronik 76-270 Ustka
ul. Kopernika 22
Tel./fax (0-59) 814 61 54



KONKURS IM. PROF. M. POŻARYSKIEGO

Rozstrzygnięty został Konkurs im. prof. M. Pożaryskiego na najlepsze artykuły zamieszczone w czasopiśmie SEP w 1999 r. Jury Konkursu, pod przewodnictwem prof. Mieczysława Heringa, na posiedzeniu w dniu 8 czerwca 2000 r. wyłoniło sześć najlepszych artykułów. Nagrody otrzymali:

I - prof. dr inż. Marian Dąbrowski za artykuł pt. „Ewolucja systemów komórkowych – systemy trzeciej generacji”, zamieszczony w Przeglądzie Telekomunikacyjnym i Wiadomościach Telekomunikacyjnych nr 5 z 1999 r.

II - prof. dr hab. inż. Andrzej Jajszczyk za artykuł pt. „Dalekosiećne sieci telekomunikacyjne bez ATM i SDH?”, opublikowany w Przeglądzie Telekomunikacyjnym i Wiadomościach Telekomunikacyjnych nr 6 z 1999 r.

III - dr inż. Jerzy Matysik za artykuły pt. „Analiza i synteza przetwornic rezonansowych ze sterowaniem SIC w oparciu o metodę badania przyrostów prądowych” oraz „Hybrydowe wzmacniacze mocy jako układy formowania przebiegów napięcia i prądu”, opublikowane w Przeglądzie Elektrotechnicznym nr 2 i 3 z 1999 r.

IV - dr inż. Krzysztof Miernik za artykuł pt. „Próznio-we źródła łukowe”, zamieszczony w Elektronice nr 4 z 1999 r.

V - prof. dr hab. inż. Władysław Torbic, dr inż. Dorota Pijanowska, mgr inż. Marek Dawgul, mgr inż. Anna Baraniecka za artykuł pt. „BioczuJNIKI półprzewodnikowe i ich zastosowanie w medycynie i ochronie środowiska”, opublikowany w Elektronice nr 11 z 1999 r.

VI - prof. dr inż. Tadeusz Szostek za artykuł pt. „O potrzebie zmiany obecnie stosowanych zasad rozliczeń odbiorców finalnych za pobieraną energię bierną”, zamieszczony w Energetyce nr 10 z 1999 r.

WYKAZ TELEWIZYJNYCH STACJI NADAWCZYCH

Zamieszczamy aktualny wykaz wszystkich legalnych telewizyjnych stacji nadawczych mających zgodę na nadawanie z obszaru Polski uwzględniający nowy podział administracyjny kraju. Stacje zostały posortowane wg województw, w których są zlokalizowane obiekty, a w województwach alfabetycznie wg nazw i dalej wg kanałów.

Lista liczy 487 pozycji.

Oznaczenie kolumn wykazu

1. Nazwa stacji – dla stacji dużej mocy nazwa miasta wojewódzkiego;

2. Lokalizacja – nazwa miejscowości, góry, wzgórza lub adres stacji;

3. Program – nazwa nadawanego programu;

4. Kanał – numer kanału wg standardu D1/PAL;

5. Pol. – polaryzacja anteny nadawczej: H - pozioma, V - pionowa;

6. Moc – "d" oznacza stację dużej mocy o zasięgu kilkudziesięciu kilometrów;

"ś" oznacza stację średniej mocy o zasięgu ponad kilkunastu kilometrów;

"m" oznacza stację małej mocy lub przemiennik o zasięgu kilku kilometrów.

7. Antena – rodzaj poziomej charakterystyki promieniowania anteny nadawczej:

ND - dookólna, D - kierunkowa.

Dane zebrał i opracował: Krzysztof Lemiech

Państwowa Agencja Radiokomunikacyjna.

Nazwa stacji 1	Lokalizacja 2	Program 3	Kanał 4	Pol 5	Moc 6	Ant 7
WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE						
BARDO ŚLĄSKIE	Wzg. Różane	TVP2	22	H	m	D
BARDO ŚLĄSKIE	Wzg. Różane	TVP1	39	H	m	D
BOGATYNIA	G. Wysoka	TVP1	26	H	m	D
BOGATYNIA	G. Wysoka	TVP2	40	H	m	D
DUSZNIKI ZDRÓJ	Podgórze	TVP1	10	H	m	D
DUSZNIKI ZDRÓJ	Podgórze	TVP2	27	H	m	D
DZIAŁOSZYN	Działoszyn	TVP1	51	H	m	D
DZIAŁOSZYN	Działoszyn	TVP2	57	H	m	D
GŁOGÓW	Jerzmanowa	TV LEGNICA	56	H	ś	ND
GŁUSZYCA	Głuszyca	TVP2	28	H	m	D
GŁUSZYCA	Głuszyca	TVP1	39	H	m	D
JEDLINA ZDRÓJ	G. Kawiniec	TVP1	31	H	m	ND
JEDLINA ZDRÓJ	G. Kawiniec	TVP2	33	H	m	ND
JELENIA GÓRA	Śnieżne Kotły	TVP1	30	H	d	D
JELENIA GÓRA	Śnieżne Kotły	TVP2	35	H	d	D
JELENIA GÓRA	Śnieżne Kotły	POLSAT	47	H	ś	D
JELENIA GÓRA 1	Wzg. Kościuski	PTV AVAL	43	H	ś	ND
JELENIA GÓRA 1	Wzg. Kościuski	POLSAT	57	H	ś	ND
KAMIENNA GÓRA	G. Kościelna	TVP1	37	H	m	D
KAMIENNA GÓRA	G. Kościelna	TVP2	51	H	m	D
KARPACZ	Karpacz Górny	TVP1	7	H	m	D
KARPACZ	Karpacz Górny	TVP2	28	H	m	D
KŁODZKO	Czarna Góra	POLSAT	21	H	d	D
KŁODZKO	Czarna Góra	TVP2	38	H	d	D
KŁODZKO	Czarna Góra	TVP1	52	H	d	D
KOWARY	G. Rudnik	TVP1	10	H	m	D
KOWARY	G. Rudnik	TVP2	52	H	m	D
KUDOWA ZDRÓJ	G. Parkowa	TVP1	34	H	m	D
KUDOWA ZDRÓJ	G. Parkowa	TVP2	41	H	m	D
KULIN KŁODZKI	G. Grodziec	TVP1	29	H	m	D
KULIN KŁODZKI	G. Grodziec	TVP2	49	H	m	D
ŁĄDEK ZDRÓJ	G. Dzielec	TVP1	9	V	m	D
ŁĄDEK ZDRÓJ	G. Dzielec	TVP2	26	H	m	D
LEGNICA	ul. Skarbowa	TV LEGNICA	57	H	ś	ND
LESNA	Wzg. Baworowo	TVP1	7	H	m	D
LESNA	Wzg. Baworowo	TVP2	28	H	m	D
LUBAN	Nowa Karczma	TVP1	11	H	ś	D
LUBAN	Nowa Karczma	TVP2	37	H	d	ND
LUBAN	Nowa Karczma	POLSAT	54	H	ś	ND
LUBAN 1	ul. Kombatantów	TV LUBAN	51	H	m	ND
LUBAWKA	G. Święta	TVP2	33	H	m	D
LUBAWKA	G. Święta	TVP1	50	H	m	D
LUBAWKA 1	Ulanowice	TVP1	22	H	m	D
LUBAWKA 1	Ulanowice	TVP2	37	H	m	D
LUBIN	ul. Skłodowskiej	TV LEGNICA	22	H	ś	ND
MIEROSZÓW	Mieroszów	TVP1	7	H	m	D
MIEROSZÓW	Mieroszów	TVP2	45	H	m	D
NOWA RUDA	G. Świętej Anny	TVP1	7	H	m	ND
NOWA RUDA	G. Świętej Anny	TVP2	28	H	m	D
PIECHOWICE	Piechowice	TVP1	8	H	ś	D
PIECHOWICE	Piechowice	TVP2	21	H	m	D
POLANICA	Pokrzywno	TVP1	10	H	m	D
RADKÓW	G. Guzowata	TVP2	28	H	m	D
RADKÓW	G. Guzowata	TVP1	39	H	m	D
ŚLUPCZ	G. Kościelec	TVP1	11	H	m	D
ŚLUPCZ	G. Kościelec	TVP2	22	H	m	D
SOKOŁOWSKO	Sokołowsko	TVP1	29	H	m	D
SOKOŁOWSKO	Sokołowsko	TVP2	41	H	m	D
STRONIE ŚLĄSKIE	Osiedle Morawka	TVP1	33	H	m	D
STRONIE ŚLĄSKIE	Osiedle Morawka	TVP2	41	H	m	D
SZCZYTNIA 1	G. Szczytnik	TVP1	9	H	m	D
SZCZYTNIA 1	G. Szczytnik	TVP2	26	H	m	D
SZCZYTNIA 2	Szklana Góra	TVP1	30	H	m	D
SZCZYTNIA 2	Szklana Góra	TVP2	33	H	m	D
ŚCIĘGNY	G. Pohulanka	TVP1	33	H	m	ND
ŚCIĘGNY	G. Pohulanka	TVP2	39	H	m	ND

Nazwa stacji 1	Lokalizacja 2	Program 3	Kanał 4	Pol 5	Moc 6	Ant 7
ŚWIDNICA	Zawiszów	TeDe	39	H	ś	ND
ŚWIERADÓW	G. Świeradówka	TVP1	22	H	m	D
ŚWIERADÓW	G. Świeradówka	TVP2	24	H	m	D
ŚWIERZAWA	ul. Mickiewicza	TVP1	22	H	m	D
ŚWIERZAWA	ul. Mickiewicza	TVP2	33	H	m	D
WALIM	Ostra Góra	TVP2	28	H	m	D
WALIM	Ostra Góra	TVP1	50	H	m	D
WAŁBRZYCH	G. Chełmiec	TVP1	9	H	m	ND
WAŁBRZYCH	G. Chełmiec	TVP2	32	H	ś	ND
WAŁBRZYCH	G. Chełmiec	POLSAT	49	H	m	ND
WAŁBRZYCH 1	ul. Wysockiego	CANAL+	56	H	m	ND
WLEN	Wleń	TVP1	24	H	m	D
WLEN	Wleń	TVP2	49	H	m	D
WOJCIESZÓW	G. Miłek	TVP1	7	V	m	D
WOJCIESZÓW	G. Miłek	TVP2	28	H	m	D
WROCLAW	G. Ślęza	TVP1	12	H	d	ND
WROCLAW	G. Ślęza	TVP2	25	H	d	ND
WROCLAW	G. Ślęza	REGIONALNY	42	H	d	ND
WROCLAW	G. Ślęza	POLSAT	59	H	d	ND
WROCLAW 1	ul. Powstańców Śl.	CANAL+	28	H	ś	ND
WROCLAW 1	ul. Powstańców Śl.	TeDe	31	H	ś	ND
WROCLAW 1	ul. Powstańców Śl.	TV WISŁA	56	H	ś	ND
ZGORZELEC	Pl. Piecka	TVP1	44	H	m	D
ZGORZELEC	Pl. Piecka	TVP2	48	H	m	D

WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

BYDGOSZCZ	Trzeciewiec	REGIONALNY	28	H	d	D
BYDGOSZCZ	Trzeciewiec	TVP2	36	H	d	ND
BYDGOSZCZ	Trzeciewiec	TVP1	41	H	d	ND
BYDGOSZCZ	Trzeciewiec	POLSAT	53	H	d	ND
BYDGOSZCZ 1	ul. Chodkiewicza	TVN	21	H	ś	ND
BYDGOSZCZ 2	ul. Piękna	CANAL+	33	H	ś	ND
GRUDZIĄDZ	ul. Kalinkowa	TVP1	23	H	m	D
GRUDZIĄDZ	ul. Kalinkowa	TVP2	25	H	m	D
TORUŃ	ul. Poznańska	TVN	26	H	ś	ND
WŁOCŁAWEK	Pl. Wolności	TVP1	8	H	m	ND
WŁOCŁAWEK	Pl. Wolności	TVP2	24	H	m	ND
WŁOCŁAWEK 1	ul. Lipnowska	POLSAT	60	H	ś	ND

WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE

BIAŁA PODLASKA	ul. Okopowa	POLSAT	32	H	ś	ND
CHELM	Kumowa Dolina	Nasza TV	33	H	ś	ND
CHELM	Kumowa Dolina	TV WISŁA	38	H	ś	ND
CHELM 1	ul. Armii Krajowej	POLSAT	21	H	ś	ND
KAZIMIERZ DOLNY	Góra I	TVP1	40	H	m	ND
KAZIMIERZ DOLNY	Góra I	TVP2	48	H	m	ND
KRAŚNIK	ul. Lubelska	TVP1	51	H	m	ND
KRAŚNIK	ul. Lubelska	TVP2	58	H	m	ND
LUBLIN	Piaski	TVP1	9	V	d	ND
LUBLIN	Piaski	TVP2	23	H	d	ND
LUBLIN	Piaski	POLSAT	35	H	d	ND
LUBLIN 1	Boży Dar	REGIONALNY	39	H	d	D
LUBLIN 2	ul. Inżynierska	CANAL+	57	H	ś	ND
LUBLIN 3	ul. Raabego	TV WISŁA	41	H	ś	ND
ZAMOŚĆ	Tarnawatka	TVP1	10	V	d	ND
ZAMOŚĆ	Tarnawatka	TVP2	36	H	d	ND
ZAMOŚĆ	Tarnawatka	POLSAT	53	H	d	ND
ZAMOŚĆ 1	ul. Partyzantów	TV WISŁA	56	H	ś	ND
ŻELECHÓW	Urząd Pocztowy	TVP1	25	H	m	ND
ŻELECHÓW	Urząd Pocztowy	TVP2	42	H	m	ND

WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE

GORZÓW WLKP. 1	ul. Podmiejska	POLSAT	26	H	ś	ND
GORZÓW WLKP. 2	ul. Jagiellończyka	TV VIGOR	40	H	ś	ND
ZIELONA GÓRA	Jemiołów	TVP2	29	H	d	ND
ZIELONA GÓRA	Jemiołów	TVP1	32	H	d	ND
ZIELONA GÓRA	Jemiołów	REGIONALNY	49	H	d	ND
ZIELONA GÓRA 1	ul. Ptasia	POLSAT	10	H	ś	ND
ZIELONA GÓRA 1	ul. Ptasia	TV Z.G.	51	H	ś	ND

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE

ŁÓDŹ	Zygy	TVP1	7	H	d	sND
ŁÓDŹ 1	ul. Sienkiewicza	TVP2	10	V	ś	ND
ŁÓDŹ 1	ul. Sienkiewicza	CANAL+	21	H	ś	ND
ŁÓDŹ 1	ul. Sienkiewicza	TVN	26	H	ś	ND
ŁÓDŹ 1	ul. Sienkiewicza	TV NIEPOK.	59	H	ś	ND
ŁÓDŹ 2	ul. Andrzejewska	TVP2	32	H	d	ND
ŁÓDŹ 2	ul. Andrzejewska	REGIONALNY	43	H	ś	ND
ŁÓDŹ 2	ul. Andrzejewska	POLSAT	49	H	d	ND
ŁÓDŹ 2	ul. Andrzejewska	Nasza TV	56	H	ś	ND
PIOTRKÓW TRYB. 1	ul. Słowackiego	POLSAT	53	H	ś	ND
PRZEDBÓRZ	ul. Radoomszczańska	TVP1	41	H	m	D
PRZEDBÓRZ	ul. Radoomszczańska	TVP2	48	H	m	D
RADOMSKO 1	Amelin	NTL-TED	9	H	ś	ND
RAWAMAZOWIECKA	ul. Mszczonowska	TVP1	9	H	m	ND
SIERADZ	Pl. Zwycięstwa	TVP2	12	H	m	ND
SIERADZ 1	Zduńska Wola	POLSAT	57	H	ś	ND
SKIERNIEWICE	Bartniki	POLSAT	24	H	ś	ND
SKIERNIEWICE	Bartniki	TV NIEPOK.	52	H	ś	ND
TOMASZÓW MAZ.	ul. Mościckiego	TVP1	12	H	m	ND

Nazwa stacji 1	Lokalizacja 2	Program 3	Kanał 4	Pol 5	Moc 6	Ant 7	Nazwa stacji 1	Lokalizacja 2	Program 3	Kanał 4	Pol 5	Moc 6	Ant 7
WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE							WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE						
DOBRA	Nad Kiwajami	TVP1	47	H	m	D	DOBRA	Świerże Górne	POLSAT	59	H	d	ND
DOBRA	Nad Kiwajami	TVP2	57	H	m	D	OSTROŁĘKA 1	ul. Kopernika	TVP1	7	V	ś	ND
GORLICE	G. Cmentarna	TVP2	32	H	m	ND	OSTROŁĘKA 1	ul. Kopernika	POLSAT	21	H	ś	ND
GORLICE	G. Cmentarna	TVP1	49	H	m	ND	OSTROŁĘKA 1	ul. Kopernika	TVP2	31	H	ś	ND
GORLICE 1	ul. Chopina	TV NIEPOK.	36	H	ś	ND	OSTRÓW MAZOWIECKA	ul. Pocztowa	TVP1	56	H	m	D
GROMNIK	Góra	TVP1	25	H	m	ND	OSTRÓW MAZOWIECKA	ul. Pocztowa	TVP2	60	H	m	D
GROMNIK	Góra	TVP2	42	H	m	ND	PŁOCK	Rachocin	TVP1	29	H	d	ND
GRYBÓW	G. Kamienna	TVP1	8	V	m	D	PŁOCK	Rachocin	TVP2	39	H	d	ND
GRYBÓW	G. Kamienna	TVP2	32	H	m	D	PŁOCK 1	ul. Dobrzyńska	POLSAT	21	H	ś	ND
JABŁONKA	G. Oskwarkowa	TVP1	27	H	m	ND	RADOM	Wacyn	REGIONALNY	57	H	m	ND
KAMIONKA WIELKA	G. Dybówka	TVP1	31	H	m	D	RADOM 1	ul. Żelazna	Nasza TV	34	H	ś	ND
KAMIONKA WIELKA	G. Dybówka	TVP2	48	H	m	D	RADOM 1	ul. Żelazna	POLSAT	53	H	ś	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	TVP1	10	H	d	ND	SIEDLCE	Łosice	TVP2	37	H	d	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	CANAL+	27	H	ś	D	SIEDLCE	Łosice	POLSAT	50	H	d	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	TV WISŁA	30	H	ś	D	SIEDLCE	Łosice	TVP1	52	H	d	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	TVP2	33	H	d	ND	SIEDLCE 1	ul. Piłsudskiego	POLSAT	57	H	ś	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	Nasza TV	35	H	ś	D	SIEDLCE 1	ul. Piłsudskiego	Nasza TV	60	H	ś	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	REGIONALNY	50	H	d	ND	WARSZAWA	PKiN	TVP1	11	H	d	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	POLSAT	53	H	d	ND	WARSZAWA	PKiN	TVN	21	H	ś	ND
KRAKÓW 1	Krzemionki	TV NIEPOK.	25	H	m	ND	WARSZAWA	PKiN	TVP2	27	H	d	ND
KRAKÓW 1	Krzemionki	TVP2	40	H	m	D	WARSZAWA	PKiN	CANAL+	33	H	ś	ND
KROŚCIENKO	G. Stajkowa	TVP1	12	V	m	D	WARSZAWA	PKiN	POLSAT	35	H	d	ND
KROŚCIENKÓ	G. Stajkowa	TVP2	41	H	m	D	WARSZAWA	PKiN	TV NIEPOK.	41	H	ś	ND
KRYNICA 1	G. Parkowa	TVP1	10	H	m	ND	WARSZAWA	PKiN	REGIONALNY	51	H	d	ND
KRYNICA 1	G. Parkowa	TVP2	25	H	m	D	WARSZAWA	PKiN	Nasza TV	58	H	ś	ND
KRYNICA 2	G. Jaworzyna	TVP1	41	H	m	D	WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE						
KRYNICA 2	G. Jaworzyna	TVP2	52	H	m	D	KĘDZIERZYN-KOŹŁE	ul. Piramowicza	TV WISŁA	29	H	m	ND
LIMANOWA	G. Lipowe	TVP2	25	H	m	D	OPOLE	Chrzelice	TVN	23	H	d	ND
LIMANOWA	G. Lipowe	TVP1	43	H	m	D	OPOLE	Chrzelice	TVP1	40	H	d	ND
ŁAPSZE WYŻNE	Wzg. Grandeus	TVP1	43	H	m	D	OPOLE	Chrzelice	POLSAT	57	H	d	ND
ŁAPSZE WYŻNE	Wzg. Grandeus	TVP2	59	H	m	D	OPOLE 1	ul. Krakowska	TV WISŁA	33	H	ś	D
ŁĄCKO	G. Jeżowa	TVP1	12	H	m	D	OPOLE 2	ul. Harcerska	CANAL+	10	V	ś	ND
ŁĄCKO	G. Jeżowa	TVP2	25	H	m	D	OPOLE 2	ul. Harcerska	TV NIEPOK.	47	H	ś	D
MĘCINA	wzg. Wysokie	TVP1	37	H	m	D	OPOLE 3	ul. Wschodnia	TeDe	30	H	m	D
MĘCINA	wzg. Wysokie	TVP2	51	H	m	D	WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE						
MUSZYNA	G. Malnik	TVP1	8	V	m	D	BALIGRÓD	G. Kiczera	TVP2	37	H	m	D
MUSZYNA	G. Malnik	TVP2	24	H	m	D	BALIGRÓD	G. Kiczera	TVP1	55	H	m	D
MUSZYNA	G. Malnik	TVP1	31	H	m	D	BIESZCZADY	G. Jawor	POLSAT	58	H	ś	ND
NOWY SĄCZ	ul. Limanowskiego	POLSAT	22	H	ś	ND	BIRCZA	G. Kamienna	TVP1	10	H	m	D
OCHOTNICA DOLNA	G. Koci Zamek	TVP1	38	H	m	D	BIRCZA	G. Kamienna	TVP2	31	H	m	D
OCHOTNICA DOLNA	G. Koci Zamek	TVP2	40	H	m	D	CISNA	G. Potoczyszcze	TVP1	7	H	m	ND
OCHOTNICA GÓRNA	Uboćze	TVP1	23	H	m	ND	CISNA	G. Potoczyszcze	TVP2	27	H	m	D
OCHOTNICA GÓRNA	Uboćze	TVP2	28	H	m	ND	CZARNA	Czarna	TVP1	9	H	m	D
PIWNICZNA	Kicarz	TVP1	35	H	m	ND	CZARNA	Czarna	TVP2	26	H	m	D
PIWNICZNA	Kicarz	TVP2	40	H	m	ND	HOCZEW	G. Czekaj	TVP2	10	H	m	D
PORĘBA WIELKA	Nowa Wieś	TVP1	23	H	m	D	HOCZEW	G. Czekaj	TVP1	27	H	m	D
PORĘBA WIELKA	Nowa Wieś	TVP2	25	H	m	D	IWONICZ ZDRÓJ	Sanat. "Exelsior"	TVP1	7	H	m	D
RABKA	Luboń Wielki	TVP1	31	H	ś	D	IWONICZ ZDRÓJ	Sanat. "Exelsior"	TVP2	22	H	m	D
RABKA	Luboń Wielki	TVP2	36	H	ś	ND	JASLIKA	Posada	TVP1	27	H	m	D
RYTRO	Cycówka	TVP2	23	H	m	ND	JASLIKA	Posada	TVP2	34	H	m	D
RYTRO	Cycówka	TVP1	52	H	m	ND	KALNICA	G. Wideta	TVP1	24	H	m	D
STRYSZAWA	G. Wojewódka	TVP1	34	H	m	D	KOMANČA	G. Krymieniec	TVP1	10	H	m	ND
STRYSZAWA	G. Wojewódka	TVP2	39	H	m	D	KOMANČA	G. Krymieniec	TVP2	43	H	m	D
SUCHA BESKIDZKA	G. Sumerówka	TVP1	7	H	m	D	KROSNO	ul. Bieszczadzka	POLSAT	51	H	ś	ND
SUCHA BESKIDZKA	G. Sumerówka	TVP2	38	H	m	D	KRZEMIENNA	G. Mały Dział	TVP1	10	H	m	ND
SZCZAWNICA	G. Prehyba	TVP1	7	H	ś	D	KRZEMIENNA	G. Mały Dział	TVP2	22	H	m	ND
SZCZAWNICA	G. Prehyba	TVP1	31	V	m	D	LEŻAJSK 1	ul. Mickiewicza	TVP2	26	H	ś	ND
SZCZAWNICA	G. Prehyba	TVP2	39	H	ś	D	LEŻAJSK 1	ul. Mickiewicza	TVP1	58	H	ś	ND
SZCZAWNICA	G. Prehyba	POLSAT	58	H	ś	D	LUTOWISKA	Lutowiska	TVP1	37	H	m	D
SZCZAWNICA 1	Jarmuta	TVP1	9	H	m	D	LUTOWISKA	Lutowiska	TVP2	42	H	m	D
SZCZAWNICA 1	Jarmuta	TVP2	23	H	m	D	MAJDAN	Majdan	TVP1	22	H	m	D
TARNÓW	G. Św. Marcina	TVP2	22	H	ś	ND	OLSZANICA	Kiczera	TVP1	7	H	m	D
TARNÓW	G. Św. Marcina	TV WISŁA	35	H	ś	D	OLSZANICA	Kiczera	TVP2	52	H	m	D
TARNÓW	G. Św. Marcina	TVP1	57	H	ś	ND	POLANA	Polana	TVP1	49	H	m	D
TARNÓW	G. Św. Marcina	POLSAT	60	H	ś	ND	PRUCHNIK	Na Zadach	TVP1	30	H	m	ND
TYLICZ	Horb	TVP2	21	H	m	D	PRUCHNIK	Na Zadach	TVP2	47	H	m	ND
TYLICZ	Horb	TVP1	35	H	m	D	PRZEMYŚL	Tatarska Góra	TVP1	24	H	d	D
TYLMANOWA	G. Matuszek	TVP1	26	H	m	D	PRZEMYŚL	Tatarska Góra	TV WISŁA	31	H	ś	D
TYLMANOWA	G. Matuszek	TVP2	31	H	m	D	PRZEMYŚL	Tatarska Góra	TVP2	41	H	d	ND
TYMBARK	Podkopię	TVP1	12	H	m	D	PRZEMYŚL	Tatarska Góra	POLSAT	56	H	d	D
TYMBARK	Podkopię	TVP2	52	H	m	D	PRZEMYŚL	Tatarska Góra	CANAL+	59	H	ś	D
WINIARY	Winiary	TVP1	23	H	m	D	RYMANÓW	G. Zamczysko	TVP2	22	H	m	D
WINIARY	Winiary	TVP2	40	H	m	D	RYMANÓW	G. Zamczysko	TVP1	27	H	m	D
ZAKOPANE	G. Gubałówka	REGIONALNY	12	H	ś	D	RZEPEDZ	Sokoliska	TVP1	7	V	m	D
ZAKOPANE	G. Gubałówka	TV WISŁA	28	H	ś	D	RZEPEDZ	Sokoliska	TVP2	38	H	m	ND
ZAKOPANE	G. Gubałówka	TVP2	34	H	ś	D	RZESZÓW	Sucha Góra	TVP1	12	V	d	ND
ZAKOPANE	G. Gubałówka	TVP1	48	H	ś	D	RZESZÓW	Sucha Góra	TVP2	29	H	d	ND
ZAKOPANE	G. Gubałówka	POLSAT	51	H	ś	D	RZESZÓW 1	Baranówka	TVP2	7	V	ś	ND
ZAWOJA 1	G. Kolisty Groń	TVP1	7	H	m	ND	RZESZÓW 1	Baranówka	TVP1	21	H	m	ND
ZAWOJA 1	G. Kolisty Groń	TVP2	23	H	m	ND	RZESZÓW 1	Baranówka	CANAL+	27	H	ś	ND
ZAWOJA 2	G. Miśkowców	TVP2	26	H	m	ND	RZESZÓW 1	Baranówka	REGIONALNY	40	H	ś	ND
ZAWOJA 2	G. Miśkowców	TVP1	43	H	m	ND	RZESZÓW 1	Baranówka	POLSAT	48	H	ś	ND
ZĘGIESTÓW WIEŚ	Cypel	TVP1	7	H	m	D	RZESZÓW 1	Baranówka	TV WISŁA	53	H	ś	ND
ZĘGIESTÓW WIEŚ	Cypel	TVP2	35	H	m	D	SANOK	G. Parkowa	TVP1	10	V	m	ND
ZĘGIESTÓW ZDRÓJ	Kiczera	TVP1	12	H	m	D	SANOK	G. Parkowa	TVP2	52	H	m	ND
ZĘGIESTÓW ZDRÓJ	Kiczera	TVP2	26	H	m	D	SOLINA	G. Jawor	TVP1	9	H	m	ND
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE							SOLINA	G. Jawor	TVP2	35	H	m	ND
CIECHANÓW	ul. Ściegiennego	TVP1	57	H	m	ND	SOLINA-PLASZA	Plasza	TVP1	11	H	m	D
CIECHANÓW	ul. Ściegiennego	TVP2	59	H	m	ND	STAŁOWA WOLA	Al. Jana Pawła II	TV WISŁA	21	H	m	ND
CIECHANÓW 1	ul. Płocka	POLSAT	52	H	ś	ND	STAŁOWA WOLA	Al. Jana Pawła II	POLSAT	31	H	m	ND
							STUPOSIANY	Czereszna	TVP2	32	H	m	D

Nazwa stacji 1	Lokalizacja 2	Program 3	Kanał 4	Pol 5	Moc 6	Ant 7
STUPOSIANY	Czereszna	TVP1	38	H	m	D
TARNAWA	Makówka	TVP1	7	H	m	D
TARNAWA	Makówka	TVP2	22	H	m	D
TRÓJCA	G. Jaworów	TVP1	40	H	m	D
USTRZYKI DOLNE	G. Gromadzyń	TVP1	34	H	m	ND
USTRZYKI DOLNE	G. Gromadzyń	TVP2	49	H	m	ND
WOŁKOWYJA	G. Czaków	TVP1	10	H	m	D
WOŁKOWYJA	G. Czaków	TVP2	52	H	m	ND
ZAHOCZEWIE	Szerokie	TVP1	21	H	m	ND
ZAHOCZEWIE	Szerokie	TVP2	33	H	m	ND
ZATWARNICA	Wierszek	TVP1	7	H	m	D
ZATWARNICA	Wierszek	TVP2	22	H	m	D

WOJEWÓDZTWO PODLASKIE

BIAŁYSTOK	Krynice	TVP1	8	H	d	ND
BIAŁYSTOK	Krynice	TVN	11	V	ś	D
BIAŁYSTOK	Krynice	TVP2	22	H	d	ND
BIAŁYSTOK	Krynice	REGIONALNY	35	H	d	ND
BIAŁYSTOK 2	ul. Słonimska	CANAL+	41	H	ś	ND
BIAŁYSTOK 2	ul. Słonimska	Nasza TV	48	H	ś	ND
BIAŁYSTOK 2	ul. Słonimska	POLSAT	60	H	ś	ND
HAJNOWKA	ul. 1 Maja	POLSAT	29	H	m	ND
ŁOMŻA	Szosa Zambrowska	TVP2	32	H	ś	D
ŁOMŻA	Szosa Zambrowska	POLSAT	57	H	ś	ND
SUWAŁKI	G. Krzemianucha	TVP2	36	H	d	D
SUWAŁKI	G. Krzemianucha	TVP1	53	H	d	D
SUWAŁKI	G. Krzemianucha	POLSAT	58	H	d	ND
SUWAŁKI 1	ul. Pułaskiego	POLSAT	41	H	ś	ND

WOJEWÓDZTWO POMORSKIE

CZŁUCHÓW	ul. Kościelna	TVP2	39	H	ś	ND
GDANSK	Chwaszczyno	TVP1	10	H	d	ND
GDANSK	Chwaszczyno	TVP2	37	H	d	ND
GDANSK	Chwaszczyno	REGIONALNY	52	H	d	ND
GDANSK 1	ul. Wały Piastowskie	POLSAT	30	H	ś	ND
GDANSK 2	Jaśkowa Kopa	AMBER TV	25	H	m	ND
GDANSK 2	Jaśkowa Kopa	CANAL+	35	H	ś	D
GDANSK 2	Jaśkowa Kopa	TVN	59	H	ś	D
GDYNIA	Oksywie	TVP1	7	H	m	D
GDYNIA	Oksywie	TVP2	24	H	m	D
GDYNIA	Oksywie	CANAL+	42	H	ś	ND
GDYNIA	Oksywie	POLSAT	57	H	ś	ND
KARTUZY	ul. Hallera	POLSAT	7	H	m	D
LEBORK	Skórowo Nowe	TVP2	25	H	ś	ND
LEBORK	Skórowo Nowe	POLSAT	57	H	ś	ND
SŁUPSK	ul. Banacha	POLSAT	34	H	ś	ND
SŁUPSK	ul. Banacha	TVP2	49	H	ś	ND

WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE

BIELSKO-BIAŁA	ul. Armii Krajowej	CANAL+	27	H	m	D
BIELSKO-BIAŁA 1	ul. Cieszyńska	TV WISŁA	56	H	m	ND
BRENNA	Wzg. Jatny	TVP1	26	H	m	D
BRENNA	Wzg. Jatny	TVP2	30	H	m	D
CIESZYN	ul. Mickiewicza	TVP1	11	H	m	D
CIESZYN	ul. Mickiewicza	TVP2	56	H	m	D
CZĘSTOCHOWA	Wręczyca Wielka	TVP2	26	H	d	D
CZĘSTOCHOWA	Wręczyca Wielka	TVP1	52	H	d	D
CZĘSTOCHOWA 1	Biesznó	TV WISŁA	11	H	ś	ND
CZĘSTOCHOWA 1	Biesznó	CANAL+	29	H	ś	ND
CZĘSTOCHOWA 1	Biesznó	REGIONALNY	31	H	ś	D
CZĘSTOCHOWA 1	Biesznó	POLSAT	34	H	ś	ND
ISTEBNA	G. Złoty Groń	TVP1	39	H	m	D
ISTEBNA	G. Złoty Groń	TVP2	50	H	m	ND
KATOWICE	Kosztowy	TVP1	8	H	d	ND
KATOWICE	Kosztowy	TVP2	21	H	d	ND
KATOWICE	Kosztowy	REGIONALNY	60	H	d	ND
KATOWICE 1	Bytków	TV WISŁA	32	H	ś	ND
KATOWICE 1	Bytków	CANAL+	34	H	ś	ND
KATOWICE 1	Bytków	POLSAT	47	H	ś	ND
KONIAKÓW	G. Ochodźta	TVP1	34	H	m	ND
KONIAKÓW	G. Ochodźta	TVP2	56	H	m	ND
KOSZARAWA	Wzg. Mendralowe	TVP1	22	H	m	D
KOSZARAWA	Wzg. Mendralowe	TVP2	27	H	m	D
MIEDZYSZBODZIE	G. Żar	TVP2	26	H	m	ND
MIEDZYSZBODZIE	G. Żar	TVP1	39	H	m	D
RACIBÓRZ	ul. Cmentarna	REGIONALNY	49	H	m	D
RAJCZA	G. Hutyrów	TVP1	38	H	m	D
RAJCZA	G. Hutyrów	TVP2	48	H	m	D
SZCZYSK-BIŁA	ul. Poziomkowa	TVP2	26	H	m	D
SZCZYSK-BIŁA	ul. Poziomkowa	TVP1	29	H	m	D
SZCZYSK-CENTRUM	ul. Wczasowa	TVP1	22	H	m	D
SZCZYSK-CENTRUM	ul. Wczasowa	TVP2	53	H	m	D
UJSOŁY	G. Kubieszówka	TVP2	27	H	m	D
UJSOŁY	G. Kubieszówka	TVP1	33	H	m	D
USTRÓŃ	G. Czantoria	TVP1	33	H	m	D
USTRÓŃ	G. Czantoria	TVP2	39	H	m	D
WĘGERSKA GÓRKA	Przybędza	TVP2	44	H	m	D
WĘGERSKA GÓRKA	Przybędza	TVP1	47	H	m	D
WISŁA	G. Skrzyczne	TVP1	24	H	d	D
WISŁA	G. Skrzyczne	TVP2	41	H	d	D
WISŁA 1	G. Skrzyczne	POLSAT	58	H	d	D
WISŁA 1	G. Kozirów	TVP1	32	H	m	D
WISŁA 1	G. Kozirów	TVP2	49	H	m	D
WODZISŁAW ŚLĄSKI	Chatupki	POLSAT	43	H	d	ND

Nazwa stacji 1	Lokalizacja 2	Program 3	Kanał 4	Pol 5	Moc 6	Ant 7
ŻYWIEC	G. Grojec	TVP1	7	H	m	ND
ŻYWIEC	G. Grojec	TVP2	50	H	m	ND
KIELCE	Święty Krzyż	TVP2	28	H	d	ND
KIELCE	Święty Krzyż	TVP1	38	H	d	ND
KIELCE 1	ul. Hubalczyków	POLSAT	22	H	ś	ND
KIELCE 1	ul. Hubalczyków	Nasza TV	56	H	ś	ND
KIELCE 2	ul. Targowa	TV WISŁA	24	H	ś	ND
STARACHOWICE	ul. Martenowska	TVP2	33	H	m	D
STARACHOWICE	ul. Martenowska	TVP1	41	H	m	D
STARACHOWICE 1	ul. Radońska	POLSAT	60	H	ś	ND
TARNOBRZEG	Sandomierz	POLSAT	41	H	ś	ND

WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE

ELBLĄG	Jagodnik	TVP2	21	H	ś	ND
ELBLĄG 1	ul. Królewska	POLSAT	23	H	ś	ND
GIŻYCKO	Milki	TVP1	24	H	d	D
GIŻYCKO	Milki	TVP2	38	H	d	ND
GIŻYCKO 1	Gajewo	POLSAT	43	H	d	ND
GOLDAP	Piękna Góra	TVN	29	H	m	ND
KĘTRZYN	ul. Łokietka	TVP1	31	H	m	ND
KĘTRZYN	ul. Łokietka	TVP2	52	H	m	ND
ŁANSK	Ośrodek URM	TVP1	12	H	m	D
MRĄGOWO	ul. Spacerowa	TVP1	11	V	m	ND
NOWE MIASTO LUB.	Kurzętnik	TVP1	23	H	m	D
NOWE MIASTO LUB.	Kurzętnik	TVP2	25	H	m	D
OLSZTYN	Pieczewo	TVP1	9	V	d	D
OLSZTYN	Pieczewo	CANAL+	23	H	ś	D
OLSZTYN	Pieczewo	TVP2	26	H	d	ND
OLSZTYN	Pieczewo	TVN	41	H	ś	D
OLSZTYN	Pieczewo	Nasza TV	58	H	ś	D
OLSZTYN	Pieczewo	POLSAT	60	H	d	ND
RUCIANE-NIDA	ul. Kwiatowa	TVP1	35	H	m	ND
RUCIANE-NIDA	ul. Kwiatowa	TVP2	42	H	m	D
WĘGORZEWO	ul. Zaczysze	TVP1	23	H	m	ND
WĘGORZEWO	ul. Zaczysze	TVP2	40	H	m	ND

WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE

CHODZIEŻ	ul. Ogrodowa	TVP1	11	H	m	D
CHODZIEŻ	ul. Ogrodowa	TVP2	21	H	m	ND
KALISZ	Mikstat	TVP2	37	H	d	ND
KALISZ	Mikstat	Nasza TV	48	H	d	D
KALISZ	Mikstat	TVP1	51	H	d	ND
KALISZ 2	Chełmce	POLSAT	56	H	ś	ND
KONIN	Zółwieniec	TVP1	22	H	d	ND
KONIN	Zółwieniec	TVP2	34	H	d	ND
KONIN	Zółwieniec	POLSAT	58	H	d	ND
KONIN 1	ul. 11 Listopada	TVN	40	H	ś	ND
LESZNO	Lasocice	POLSAT	57	H	ś	ND
PIŁA 1	ul. Miedziana	TVN	26	H	ś	ND
PIŁA 1	ul. Miedziana	POLSAT	57	H	ś	ND
POZNAŃ	Śrem	TVP1	9	H	d	ND
POZNAŃ	Śrem	TVP2	27	H	d	ND
POZNAŃ	Śrem	POLSAT	50	H	d	ND
POZNAŃ 1	ul. Powst. Wlkp.	TVP2	14	H	ś	ND
POZNAŃ 1	ul. Powst. Wlkp.	TVP1	33	H	ś	ND
POZNAŃ 2	Piątkowo	TVN	47	H	ś	ND
POZNAŃ 2	Piątkowo	REGIONALNY	52	H	ś	ND
POZNAŃ 2	Piątkowo	CANAL+	60	H	ś	ND
WĄGROWIEC	ul. Mickiewicza	TVP1	7	V	m	ND
WĄGROWIEC	ul. Mickiewicza	TVP2	38	H	m	ND

WOJEWÓDZTWO ZACHODNIO-POMORSKIE

GRYFICE	Pl. Zwycięstwa	TVP1	10	H	m	ND
GRYFICE	Pl. Zwycięstwa	TVN	32	H	m	ND
KOŁOBRZEG	Stramnica	POLSAT	54	H	ś	D
KOŁOBRZEG 1	ul. Budowlana	TVP1	28	H	m	ND
KOŁOBRZEG 1	ul. Budowlana	TVP2	38	H	m	ND
KOSZALIN	Gołogóra	TVP1	8	V	d	ND
KOSZALIN	Gołogóra	TVP2	23	H	d	ND
KOSZALIN	Gołogóra	POLSAT	40	H	d	ND
KOSZALIN 1	G. Chełmska	TVP2	11	V	ś	ND
KOSZALIN 1	G. Chełmska	TVP1	37	H	m	D
KOSZALIN 2	ul. Zwycięstwa	TV BRYZA	52	H	ś	ND
KOSZALIN 2	ul. Zwycięstwa	POLSAT	60	H	ś	ND
ŁOBEZ	Toporzyk	TVP2	35	H	ś	ND
ŁOBEZ	Toporzyk	POLSAT	58	H	ś	ND
ŁOBEZ 1	ul. Podgórna	TVP1	7	H	m	ND
PIŁA	Rusinowo	TVP2	24	H	d	ND
PIŁA	Rusinowo	TVP1	31	H	d	ND
SZCZECIN	Kołowo	TVP1	12	H	d	D
SZCZECIN	Kołowo	TVP2	30	H	d	D
SZCZECIN	Kołowo	REGIONALNY	38	H	d	D
SZCZECIN	Kołowo	POLSAT	48	H	d	D
SZCZECIN 2	Pl. Rodła	TV BRYZA	25	H	ś	ND
SZCZECIN 4	ul. Transportowa	CANAL+	36	H	ś	D
SZCZECINEK	ul. Winnicza	TVP1	21	H	m	ND
ŚWINOUEJSCIE	ul. Chrobrego	TVP1	10	V	ś	D
ŚWINOUEJSCIE	ul. Chrobrego	TVP2	33	H	ś	D
ŚWINOUEJSCIE	ul. Chrobrego	POLSAT	50	H	ś	D
TRZEBIATÓW	ul. Wodna	TVP1	7	V	m	ND

Stan na dzień: 22.02.2000 r.

AD629 – wzmacniacz różnicowy o dużym wejściowym napięciu współbieżnym

59

Producent

Analog Devices

Zastosowanie

- ☐ Pomiar prądu na poziomie wysokiego napięcia
- ☐ Monitorowanie napięcia baterii
- ☐ Monitorowanie poboru prądu z zasilacza
- ☐ Sterowanie silników
- ☐ Izolacja napięciowa

Podstawowe właściwości

- ☐ Zakres wejściowego napięcia współbieżnego ± 270 V
- ☐ Ochrona wejść przed napięciem różnicowym i współbieżnym ± 500 V
- ☐ Szeroki zakres napięcia zasilania od $\pm 2,5$ V do ± 18 V
- ☐ Maksymalny pobór prądu 1 mA
- ☐ Dopuszczalna temperatura pracy od -65 do $+125^\circ\text{C}$
- ☐ Duży zakres zmian napięcia wyjściowego ± 10 V przy zasilaniu ± 12 V

Parametry graniczne

- ☐ Maksymalne napięcie zasilające ± 18 V
- ☐ Zakres napięcia wejściowego (czas nieograniczony) ± 300 V
- ☐ Zakres napięcia różnicowego i współbieżnego (czas 10 s) ± 500 V
- ☐ Dopuszczalny czas trwania zwarcia na wyjściu – nieograniczony

Informacje ogólne

Szczególną cechą wzmacniacza różnicowego AD629 (rys. 1) jest duży współczynnik tłumienia napięcia współbieżnego (WTSW) w bardzo szerokim zakresie zmian tego napięcia. Jest to wzmacniacz o wzmacnieniu 1 V/V dający możliwość pomiaru z dużą dokładnością sygnałów różnicowych w obecności dużego napięcia współbieżnego (do ± 270 V). W zastosowaniach nie wymagających izolacji galwanicznej można wzmacniaczem AD629 zastąpić kosztowny wzmacniacz izolacyjny. Wejścia są bowiem zabezpieczone przed przerzutami napięcia różnicowego lub wspólnego do ± 500 V. Wzmacniacz AD629 jest wytwarzany w niedrogich 8-końcówkowych obudowach plastikowych typu DIP i SOIC.

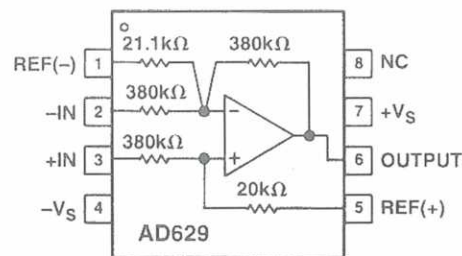
Przykłady zastosowań

Typowy układ pracy wzmacniacza przedstawiono na rys. 2. Napięcie zasilające $\pm U_S$ należy odsprzęgać kondensatorami $0,1 \mu\text{F}$ montowanymi możliwie jak najbliżej końcówek. W przypadku, gdy na szynach zasilających występuje szum o małej częstotliwości, jest konieczne odsprzęgnięcie także kondensatorami elektrolitycznymi $10 \mu\text{F}$. Do końcówek wejściowych (2 i 3) doprowadza się wejściowy sygnał różnicowy, który na ogół jest spadkiem napięcia na rezystorze R_m włączonym szeregowo w obwód mierzonego prądu I_m . Przedstawiony układ jest wzmacniaczem o wzmacnieniu 1 z wejściem różnicowym i wyjściem niesymetrycznym. Napięcie wyjściowe jest równe iloczynowi $R_m I_m$. Dzięki dużemu zakresowi napięcia współbieżnego można tą metodą mierzyć prąd na wysokim poziomie napięcia. Napięcie wyjściowe jest mierzone w stosunku do końcówek 1 i 5 (REF– i REF+), które przy pracy ze wzmacnieniem 1 powinny być uziemione. Obie powinny być dołączone w tym samym punkcie masy o małej impedancji. Niespełnienie tego warunku może pogorszyć tłumienie sygnału współbieżnego.

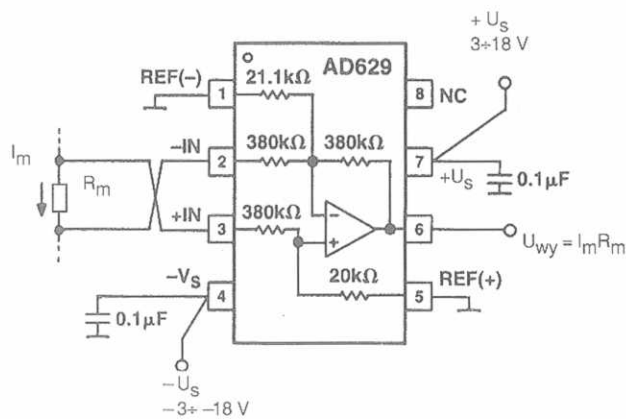
Czasem potrzebna jest praca wzmacniacza z jednym napięciem zasilającym (rys. 3). Ponieważ napięcie wyjściowe może zmieniać się tylko w granicach o 2 V mniejszych od napięcia na szynach zasilających, konieczne jest więc wprowadzenie przesunięcia napięcia na wyjściu. Wykonuje się to np. dołączając do wejść REF+ i REF– napięcie odniesienia. Przy niesymetrycznym zasilaniu napięciem $+10$ V można, dla symetrycznego sygnału wejściowego, wprowadzić napięcie odniesienia $+5$ V. Wtedy sygnał wejściowy zmienia się w granicach ± 3 V wokół poziomu napięcia odniesienia $+5$ V. W przypadku unipolarnego sygnału wejściowego wprowadzenie napięcia odniesienia $+2$ V powoduje, że sygnał wyjściowy może zmie-

Parametry charakterystyczne ($T_A = 25^\circ\text{C}$, $U_S = \pm 15$ V; w tablicy podano wartości typowe parametrów)

Parametr	Warunki pomiaru	AD629A	AD629B	Jednostka
Wzmocnienie	$U_{wy} = \pm 10$ V, $R_L = 2$ k Ω			
Wartość nominalna		1	1	V/V
Błąd wzmacnienia		0,01	0,01	%
Nieliniowość wzmacnienia		4	4	ppm
Współczynnik cieplny	$-40 \div +85^\circ\text{C}$	3	3	ppm/ $^\circ\text{C}$
Niezerównoważenie napięciowe				
Napięcie niezerównoważenia		0,2	0,1	mV
Współczynnik cieplny		6	3	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Wejście				
WTSW (CMRR)	$U_{CS} = \pm 250$ V	88	96	dB
Różnicowe		± 13	± 13	V
Współbieżne		± 270	± 270	V
Impedancja wejściowa		800	800	k Ω
Tryb różnicowy		200	200	k Ω
Tryb współbieżny		200	200	k Ω
Wyjście				
Zakres napięcia	$R_L = 10$ k Ω	± 13	± 13	V
Wyjściowy prąd zwarcia		± 25	± 25	mA
Obciążenie pojemnościowe	Stabilna praca	1000	1000	pF
Parametry dynamiczne				
Pasmo 3-decybelowe dla małych sygnałów		500	500	kHz
Szybkość narastania napięcia wyjściowego		2,1	2,1	V/ μs
Pasmo pełnej mocy	$U_{wy} = 20$ V(p-p)	28	28	kHz
Szum				
Wyjściowe napięcie szumu	$0,01$ Hz $\div$ 10 Hz	15	15	μV (p-p)
Zasilanie				
Zakres napięcia zasilającego		$\pm 2,5 \div \pm 18$	$\pm 2,5 \div \pm 18$	V
Pobór prądu	$U_{wy} = 0$	0,9	0,9	mA
Temperatura pracy		$-40 \div +85$	$-40 \div +85$	$^\circ\text{C}$



Rys. 1. Schemat funkcjonalny i rozmieszczenie końcówek (NC - końcówki niedołączone)



Rys. 2. Podstawowy układ pracy wzmacniacza AD629

niać się od +2 V (jeśli na wejściu jest 0 V) do poziomu mniejszego o 2 V od napięcia na dodatniej szynie zasilającej. Dołączenie napięcia odniesienia do końcówek REF+ i REF- oraz niesymetryczne zasilanie ograniczają jednak w pewnym stopniu zakres napięcia wspólnego.

Na rys. 4 przedstawiono układ wzmacniacza do termopary. Sygnał wejściowy nie jest dołączony bezpośrednio do wejść wzmacniacza, lecz za pośrednictwem wejścia REF+. Łatwo można obliczyć, analizując schemat, że w tym układzie uzyskuje się wzmocnienie równe 19. Trzeba jednak pamiętać, że w takiej konfiguracji układu zakres napięcia wspólnego jest ograniczony. Można wprowadzić kompensację zimnego złącza termopary stosując czujnik temperatury, np. AD590.

Wzmacniacz AD629 jest przeznaczony do sterowania obciążenia 2 kΩ napięciem zmieniającym się w granicach mniejszych o 2 V (z każdej strony) od napięć na szynach zasilających. Jeżeli jest konieczny większy prąd obciążenia, to należy zastosować dodatkowy układ buforowy na wyjściu, np. dokładny wzmacniacz OP113 (rys. 5). Z wyjścia można wtedyysterować obciążenie 600 Ω napięciem w granicach mniejszych o 1 V (z każdej strony) od napięć na szynach zasilających.

Wybrane charakterystyki wzmacniacza AD629 przedstawiono na rys. 6 i 7.

(mn)

Za udostępnienie materiałów dziękujemy firmie ALFINE (tel. 61-8205811) – przedstawicielowi Analog Devices w Polsce.

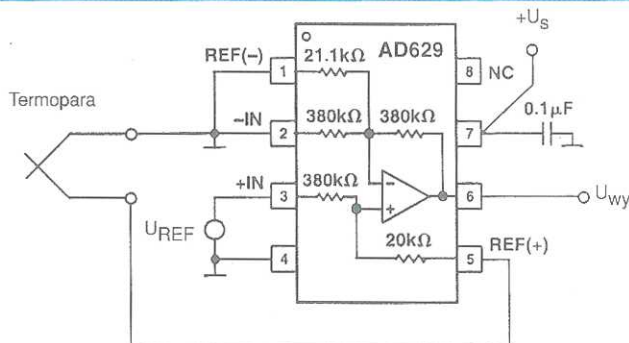
PRZYPOMNIENIE

Napięcie wspólne (inne określenia: napięcie wspólne, napięcie sumacyjne), common mode voltage, U_{CM}

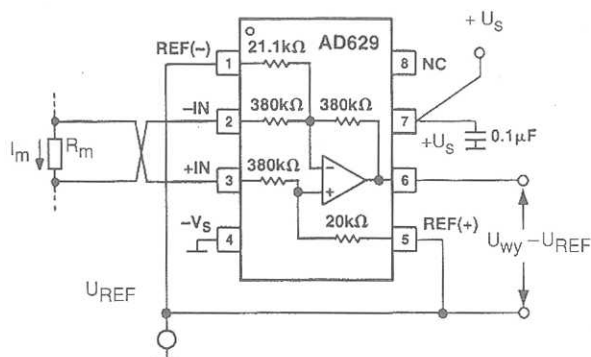
Na wejściach wzmacniacza operacyjnego może, oprócz sygnału różnicowego (tzn. zmiany różnicy potencjałów między wejściami), pojawiać się sygnał wspólny. Ten sygnał odpowiada jednoczesnym zmianom napięcia na obu wejściach przy zachowaniu między nimi stałej różnicy potencjałów. Na ogół na wejściach wzmacniacza występuje jednocześnie sygnał różnicowy i wspólny. W tej sytuacji sygnał wspólny definiuje się jako zmianę średniej arytmetycznej napięć na obu wejściach.

Współczynnik tłumienia napięcia wspólnego WTSW (CMRR - common mode rejection ratio)

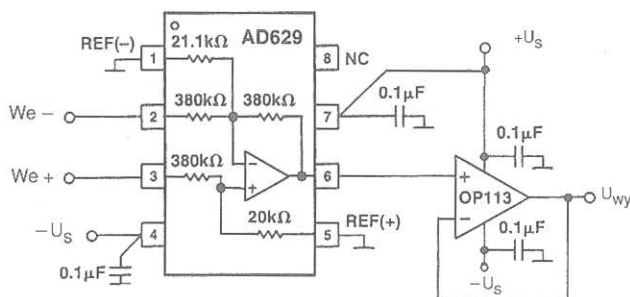
W idealnym wzmacniaczu operacyjnym powinien być wzmacniany sygnał różnicowy, natomiast zmiany napięcia, wspólne na obu wejściach wzmacniacza, powinny ulegać tłumieniu. Współczynnik WTSW określa, w jakim stopniu wzmacniacz rzeczywisty różni się pod tym względem od idealnego, WTSW definiuje się jako stosunek wzmocnienia sygnału różnicowego do wzmocnienia sygnału wspólnego. Wyraża się go w decybelach. Jest zależny od częstotliwości i największą wartość osiąga zwykle dla napięcia stałego.



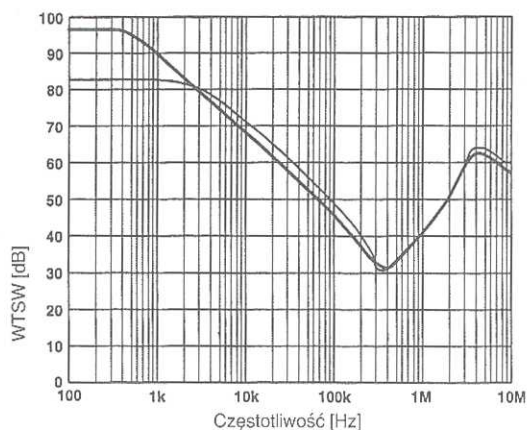
Rys. 4. Wzmacniacz do termopary



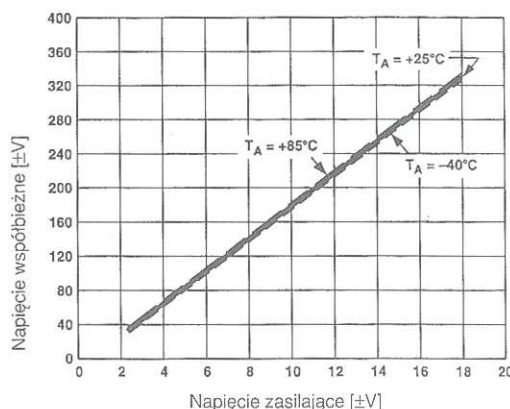
Rys. 3. Układ pracy z jednym napięciem zasilającym



Rys. 5. Układ o zwiększonym prądzie wyjściowym



Rys. 6. Zależność współczynnika tłumienia sygnału wspólnego od częstotliwości



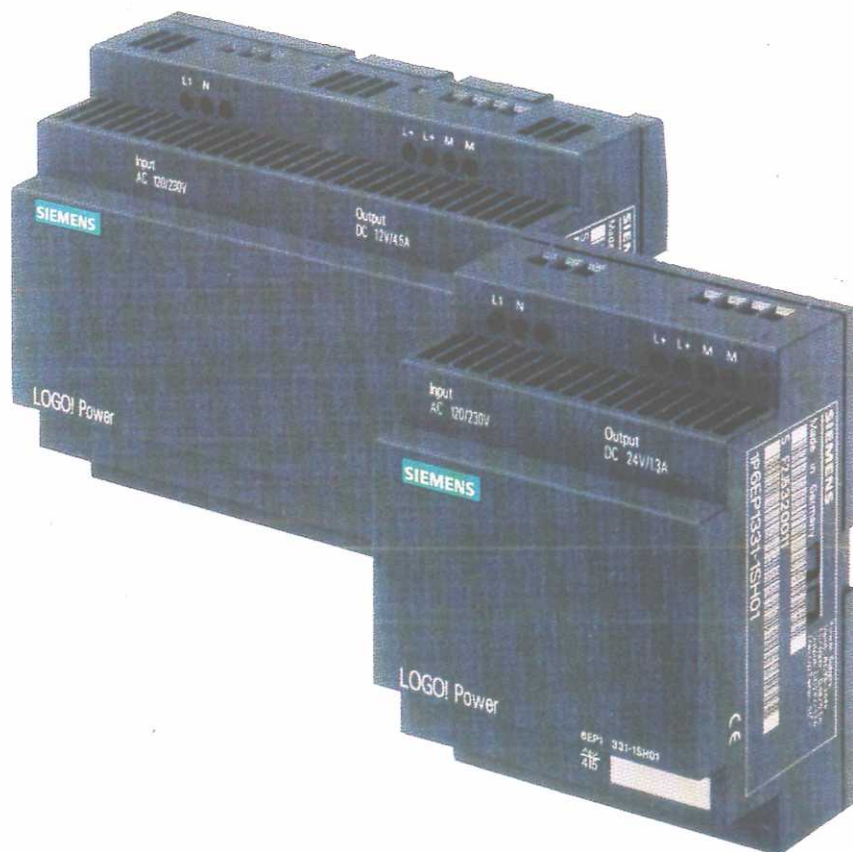
Rys. 7. Zakres napięcia wspólnego w zależności od napięć zasilających

SIEMENS

Zasilacze LOGO! Power

Dane techniczne:

5 V / 3 V ÷ 6,3 A
12 V / 1,9 A ÷ 4,5 A
15 V / 1,85 A ÷ 4 A
24 V / 1,3 A ÷ 2,5 A
48 V / 0,65 A ÷ 1,25 A



AUTORYZOWANI DYSTRYBUTORZY

Aiut Sp. z o.o.
ul. Pszczyńska 44
44-101 Gliwice
tel.: 032-2318341/2302531
fax: 032-231 26 88

APS Sp. z o.o.
ul. Modlińska 1
15-066 Białystok
tel.: 085-732 34 22
fax: 085-732 97 83

elteko s.c.
ul. Fordońska 393/101
85-792 Bydgoszcz
tel.: 052-346 74 37
fax: 052-347 16 21

FSE „Kontakt” S.A.
ul. Bestwińska 21
43-500 Czechowice-Dziedzice
tel.: 032-215 26 21
fax: 032-215 35 55

i-center Sp. z o.o.
Al. Roździeńskiego 95
40-203 Katowice
tel.: 032- 58 01 10
fax: 032- 58 01 10

i-center Sp. z o.o.
ul. Sikorki 1
31-589 Kraków
tel.: 012-425 77 66
fax: 012-644 72 99

i-center Sp. z o.o.
ul. Trakt Św. Wojciecha 3/11
80-044 Gdańsk
tel.: 058-309 02 11
fax: 058-309 09 43

i-center Sp. z o.o.
ul. Postępu 11
02-677 Warszawa
tel.: 022-640 08 30 (-33)
fax: 022-640 08 34

Impol-1 s.c.
ul. Malawskiego 6
02-641 Warszawa
tel.: 022-844 12 07
fax: 022-848 28 58

PUH ALLMAR
ul. Nieszawska 11
61-021 Poznań
tel.: 061-878 00 35 w. 124
fax: 061-879 25 52

PUP SKAMER – ACM Sp. z o.o.
ul. Kapelanka 11
30-347 Kraków
tel.: 012-267 39 30; 269 06 84
fax: 012-267 39 30

PUP SKAMER – ACM Sp. z o.o.
ul. Rogoyskiego 26
33-100 Tarnów
tel.: 014-627 50 00
fax: 014-627 50 05

SIMEX Sp. z o.o.
ul. Wielopole 7
80-556 Gdańsk
tel. 058-342 14 26 (-28)
fax 058-343 12 26

SSA Sp. z o.o.
ul. Nowotarska 9
54-029 Wrocław
tel.: 071-3494025; 3493022; 3492697
fax: 071-349 23 39

Solar Łódź Sp. z o.o.
ul. Demokratyczna 110
93-348 Łódź
tel.: 042-683 09 30
fax: 042-683 09 34

microsystems

WSPÓŁPRACA LOGO! Z RZUTNIKIEM DO SLAJDÓW

Niektóre starsze modele rzutników do slajdów (przezroczy) są wyposażone jedynie w układy sterujące, umożliwiające sterowanie nimi wyłącznie przy użyciu elementów regulacyjnych znajdujących się na obudowie lub zdalnie, z pulpitu sterującego połączonych kablem z rzutnikiem, z odległości 1÷1,5 metra. W obecnych czasach jest to znaczny dyskomfort, który można przełamać stosując układ ze sterownikiem LOGO! współpracujący ze sterownikiem bezprzewodowym (tzw. pilotem) od telewizora.

W większości współczesnych elektronicznych urządzeń powszechnego użytku do zdalnego sterowania jest stosowany kod RC5. Jest to kod 14-bitowy, składający się z dwóch bitów startowych, bitu podtrzymującego, pięciu bitów określających adres urządzenia i sześciu bitów polecenia. Czas trwania jednego bitu wynosi ok. 1,8 ms, czas trwania jednej grupy bitów $14 \times 1,8 \text{ ms} = 25 \text{ ms}$, a odstęp między kolejnymi powtarzanymi grupami bitów wynosi $64 \times 1,8 \text{ ms}$ co stanowi ok. 115 ms. Przez połowę czasu trwania każdego bitu jest emitowany strumień promieniowania podczerwonego modulowany amplitudowo falą prostokątną o częstotliwości ok. 36 kHz, przy czym w przypadku zera logicznego jest to pierwsza połowa czasu trwania bitu, a w przypadku jedynki – druga.

Do odbioru sygnałów zdalnego sterowania stosuje się zwykle hybrydowe układy scalone złożone z fotodiody i monolitycznego wzmacniacza selektywnego oraz prostownika sygnału o częstotliwości 36 kHz. Na wyjściu układu uzyskuje się impulsy napięciowe o amplitudzie bliskiej napięciu zasilania w postaci paczek o czasie trwania ok. 25 ms, powtarzane co 115 ms (częstotliwość ok. 9 Hz).

Sterowanie rzutnikiem

Sterowanie pracą rzutnika, czyli zmiana slajdów odbywa się na ogół przez przyciskanie klawiszy na panelu obsługowym. Spotyka się rozwiązania z jednym lub dwoma klawiszami. W pierw-

Stopień wejściowy
układu sterującego
rzutnikiem

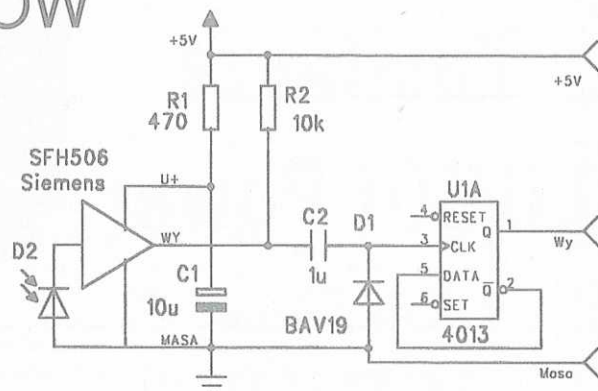
szym przypadku naciśnięcie krótkie (0,3÷0,5 s) powoduje ruch pojemnika ze slajdami do przodu, a naciśnięcie długie (>0,5 s) – do tyłu. W przypadku stosowania dwóch klawiszy, jeden z nich powoduje wygenerowanie krótkiego sygnału sterującego dodatniego, a drugi – ujemnego, które powodują odpowiednio ruch pojemnika z przezroczami do przodu lub do tyłu. Oba warianty sygnałów wyjściowych mogą być urzeczywistnione na wyjściach sterownika LOGO!, zarówno w wersji tranzystorowej jak i przekątnikowej.

Często w rzutnikach jest stosowana tzw. przystawka czasowa, powodująca cykliczne przełączanie slajdów w określonym rytmie. Ona również może być łatwo zrealizowana przy użyciu sterownika LOGO!.

Przedstawiona koncepcja układowa dotyczy rzutnika, w którym do kodowania instrukcji określających kierunek ruchu pojemnika ze slajdami służy czas trwania sygnału sterującego. Przyjęto, że impuls krótki na wejściu trwa <0,5 s, a długi >0,5 s.

Schemat blokowy sterownika bezprzewodowego rzutnikiem slajdów jest przedstawiony na rysunku. Wyróżnia się w nim blok wejściowy z odbiornikiem sygnałów zdalnego sterowania z układem scalonym SFH506 i blok wyjściowy z LOGO!.

Sygnał wejściowy w postaci strumienia promieniowania podczerwonego, emitowanego z nadajnika podczerwieni od telewizora, pada na



czułą na promieniowanie powierzchnię fotodiody i w konsekwencji powoduje na wyjściu wzmacniacza powstanie przebiegu o kształcie odpowiadającym zakodowanej instrukcji. Przyjęto, że w tym zastosowaniu nie jest istotna treść przekazywanej instrukcji, może być zatem naciskany dowolny klawisz. Na wyjściu odbiornika uzyskuje się paczki impulsów prostokątnych o czasie trwania ok. 25 ms, powtarzane co 115 ms. Te sygnały są doprowadzane do prostownika, na wyjściu którego występuje ciąg impulsów prostokątnych o czasie trwania 25 ms powtarzanych co 115 ms. Kolejnym blokiem układu wstępnego jest przerzutnik typu D, na którego wyjściu występuje fala prostokątna o częstotliwości ok. 4,5 Hz.

Sygnał z wyjścia przerzutnika (częstotliwość <5 Hz) jest wprowadzany przez wejścia I1 i I2 do dwóch liczników dwukierunkowych zawartych w sterowniku LOGO!. Oba liczą w górę (Dir = 0), jeden zlicza w zakresie 0÷2, a drugi 0÷3. Jeżeli w czasie trwania sygnału na wejściu układu przepiętni się tylko jeden licznik, to wyjście logiczne Q1 zmienia swój stan na wysoki, natomiast w przypadku przepiętnienia obu liczników zmiana stanu na wysoki następuje wyłącznie na wyjściu Q2.

Zawarty w LOGO! generator impulsu zegarowego może być wykorzystany do cyklicznej zmiany slajdów, jego częstotliwość może być zmieniana w zakresie do 10 Hz; w praktyce wystarcza częstotliwość zmian kilka herców. (WM)

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

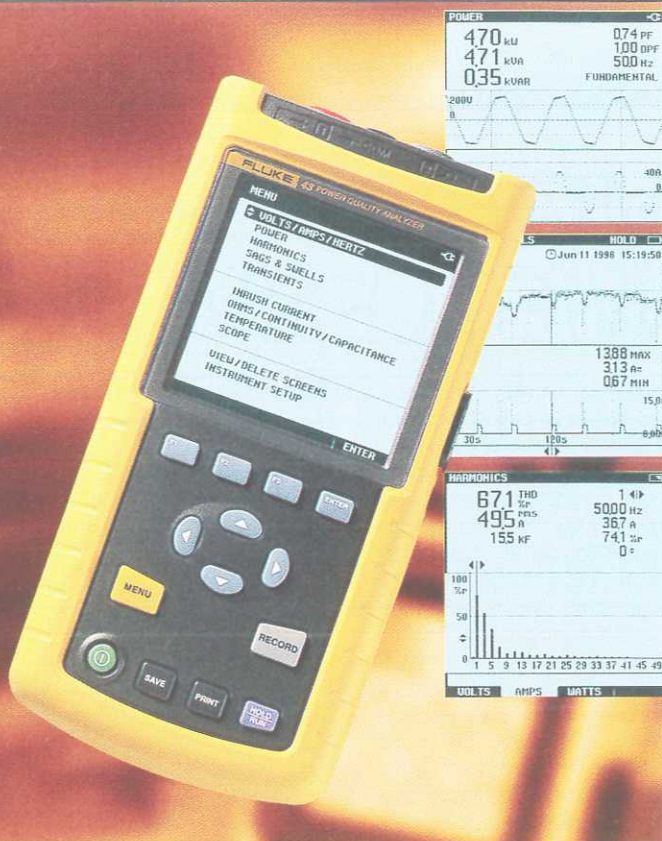
44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26 tel./fax (032) 238 20 34, 237 64 59
e-mail: uniprod@uniprod.com.pl

Oferujemy podzespoły następujących firm:

- ◆ MAXIM: analogowe układy scalone
- ◆ BURR-BROWN: analogowe układy scalone
- ◆ ANALOG DEVICES: analogowe układy scalone
- ◆ SEIKO-EPSON: kwarce, zegary RTC
- ◆ MOTOROLA, DALLAS SEMICONDUCTORS
- ◆ CIRRUS LOGIC (CRYSTAL)
- ◆ POWER CONVERTIBLES: przetwornice DC/DC
- ◆ SMARTEC: czujniki temperatury i wilgotności
- ◆ POWERTIP: wyświetlacze LCD
- ◆ RAMTRON: pamięci FRAM
- ◆ LITTELFUSE: bezpieczniki i oprawki

www.uniprod.com.pl

FLUKE



Mocny miernik na Twoje problemy z jakością zasilania

Nowy analizator jakości mocy Fluke 43 stanowi połączenie miernika jakości mocy, multimetru i oscyloskopu.

Wyłączające się samoczynnie bezpieczniki automatyczne, przegrzewające się transformatory, przepalające się uzwojenia silnika: to najczęściej występujące problemy z mocą które rozwiążesz przy pomocy nowego miernika Fluke 43. Użyj tego kompaktowego przyrządu pomiarowego do analizy jakości zasilania, współczynnika mocy i harmonicznych. Dzięki rozbudowanym właściwościom monitorującym wychwycisz chwilowe przerwy w obwodzie oraz prądy rozruchowe silników. Fluke 43 wyposażony jest we wszystko, czego potrzebujesz, w tym w sondy, cęgi prądowe i oprogramowanie Flukeview, które pomaga sporządzić profesjonalne raporty.

Weź nasz miernik w ręce, aby poprawić skuteczność utrzymania Twojej instalacji.

Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony w internecie:

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

Pierwsze w Polsce oficjalne przedstawicielstwo, sprzedaż, serwis

Elektronik Instrument Service

60-188 Poznań ul. Malechowska 6

Aby wybrać najdogodniejsze miejsce zakupu zadzwoń do:

tel (0-61) 8681998 fax (0-61) 8682256

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

TDS3000 – DPO*

Nowa generacja oscyloskopów cyfrowych

Nowa jakość w pomiarach, analizie i zapisie sygnałów złożonych.

W standardzie: 2 lub 4 kanały, kolorowy wyświetlacz LCD, FDD, Centronics, współpraca z sondami aktywnymi

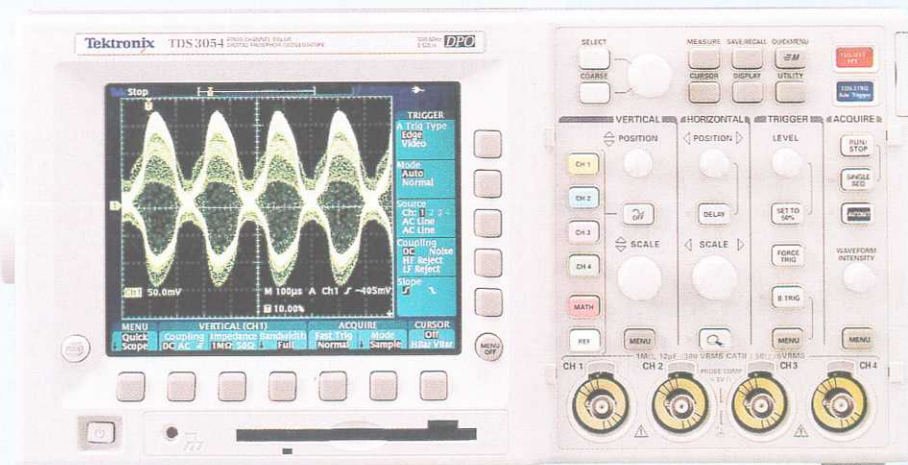
W opcji: GPIB/RS232 lub VGA/RS232, FFT*, zaawansowane tryby wyzwalania*, wyzwalanie sygnałem telewizyjnym, zasilanie bateryjne

100MHz-1,25GS/s

300MHz-2,5GS/s

500MHz-5GS/s

3 lata gwarancji



Tektronix

* Digital Phosphor Oscilloscope – wyświetla, zapamiętuje i analizuje trzy wymiary sygnału w czasie rzeczywistym; lepszy niż analogowy, przełamanie bariery cena/parametry

* standard w wersji 4 kanałowej

Dystrybutor oraz serwis:

TesPol s.c. 50-512 Wrocław
ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/336-75-20, 367-38-93
e-mail: tespol@tespol.com.pl

Partnerzy handlowi:

Merserwis
00-201 Warszawa
ul. Gen. Wł. Andersa 10
tel. 022/831-42-56
831-25-21

NDN
02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
tel. 022/641-15-47
641-61-96

Oświetlenie słoneczne lub sztuczne jest ważnym zjawiskiem wpływającym na otaczające nas środowisko. Zawartość widma światła ma bezpośredni wpływ na bioreakcje organizmów żywych – roślin, zwierząt i człowieka, a także na inne zjawiska przyrodnicze jak pogoda, erozja itp. Jasność oświetlenia oczywiście wpływa na możliwości związane z postrzeganiem kształtu, wielkości i koloru obiektów. Obecnie istnieje taki kierunek współczesnej nauki jak psychologia kolorów.

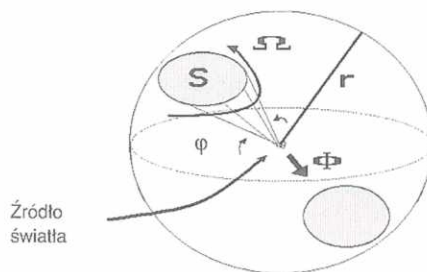
Natura światła

Światło to promieniowanie elektromagnetyczne o długości fali od 380 do 780 nm (1 nm = 10^{-9} m) zwane promieniowaniem widzialnym, często także światłem nazywa się promieniowanie w pobliżu tych granic. Oko ludzkie na ogół reaguje na fale z zakresu 400÷750 nm (tzw. widzenie dzienne). Długość fali decyduje o barwie, a jej intensywność o jasności widzianych obrazów. I tak promieniowanie o długości fali 100÷400 nm to promieniowanie ultrafioletowe (bardzo słabo widzialne), 430 nm – to kolor niebieski, 550 nm – kolor żółty (znów coraz słabsza widoczność), 610 nm – kolor pomarańczowy, 635 nm – kolor czerwony, 660 nm – kolor jasnoczerwony, 695 nm – kolor ciemnoczerwony, 70÷1000 nm – podczerwień i następnie tzw. daleka podczerwień. Kolejne kolory przenikają się przechodząc z jednego w drugi – zjawisko widoczne w efekcie rozszczepienia światła białego.

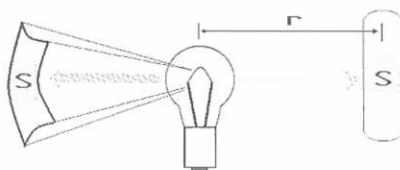
W zakresie promieniowania podczerwonego i dalekiej podczerwieni oraz częściowo w ultrafiolecie zawarte są głównie informacje o temperaturze obiektów. W warunkach naturalnych te pasma wykorzystują do komunikacji zwierzęta. Podstawowym źródłem światła jest Słońce emitujące energię w bardzo szerokim widmie, a także inne źródła światła zarówno zimnego (niektóre reakcje chemiczne, zjawiska w półprzewodnikach i gazach, w tym luminescencja i elementy LED), jak i ciepłego, najczęściej

POMIARY OŚWIETLANIA (1)

powstałego z nagrzania różnych materiałów, głównie metali, do bardzo wysokiej temperatury (to zjawisko wykorzystuje się w żarówkach żarowych). Źródła te mają bardzo różnorodnie ukształtowane widmo promieniowania od żarówek żarowych mających widmo podobne do widma słonecznego do np. diod elektroluminescencyjnych (LED) mających ściśle określone wąskie widmo, a więc generujących światło monochromatyczne. Innymi źródłami fal o jednej długości (monochromatycznych) są lasery lub pewne reakcje chemiczne. Widzenie określonego koloru polega na tym, że oświetlony obiekt odbija jakiś kolor lub kolory, a absorbuje inne. Jasność koloru wiąże się z temperaturą obiektu emitującego. I tak, jasnobiały odpowiada temperaturze ok. 3000 K, biały ok. 3500 K, słońcu w południe – ok. 5000 K. Jako wzorcowych źródeł światła można użyć np. wolframowych lamp żarowych o temperaturze włókna 2854 K (źródło typu A według standardu CIE – normalizacje w tym standardzie istnieją od 1924 roku. Standard CIE określa także 28 podstawowych kolorów powstałych z przemieszania się trzech kolorów pierwotnych (razem określa się 267 kolorów wtórnych). Wszystkie je definiuje się za pomocą składu trzech podstawowych kolorów: czerwonego (red, X), zielonego (green, Y) i niebieskiego (blue Z).



Rys. 1. Ogólny model źródła światła o symetrii kulistej



Rys. 2. Przybliżony model źródła światła o symetrii kulistej za pomocą żarówki (pokazano rzut światła na powierzchnię kulistą i normalną)

Jednostki związane z oświetleniem

Pomiarami związanymi z oświetleniem zajmuje się fotometria, a główne wielkości mierzone to strumień świetlny, światłość i natężenie oświetlenia.

Strumień świetlny Φ to liczba kwantów świetlnych (fotonów) przechodzących w jednostce czasu przez powierzchnię obserwacji (S) (rys. 1). Jego miara to lumen [lm]. Dla punktowego źródła światła o symetrii kulistej (gdzie światło rozchodzi się we wszystkich kierunkach – np. w przybliżeniu żarówka wolframowa to źródło światła o charakterystyce kulistej – rys. 2) strumień Φ jest proporcjonalny do kąta bryłowego (Ω) i jest zdefiniowany jako powierzchnia całej kuli przez kwadrat jej promienia (r) – dla wycinka kuli kąt bryłowy wynosi $2 \cdot \pi \cdot (1 - \cos \varphi)$ czyli dla kąta widzenia φ ok. $\pm 33^\circ$ kąt bryłowy wynosi 1 steradian – dla całej kuli wynosi 4 π .

Światłość, związana z jasnością źródła światła jest to strumień emitowany przez powierzchnię (S) widzianą pod kątem 1 sr – światłość wyraża się w kandelach [cd]. Z definicji ciało czarne o powierzchni $1/60 \text{ cm}^2$ i temperaturze 2041 K ma światłość 1 cd. Podobną światłość ma płomień świecy (ang. *candle* – świeca). Dla niepunktowych źródeł podaje się luminancję w stilbach [$1 \text{ sb} = 1 \text{ cd/cm}^2$] – powierzchnią czynną jest rzut powierzchni źródła światła w kierunku obserwacji (w uproszczeniu powierzchnia niekulista – rys. 2).

Miarą jasności światła jest **natężenie oświetlenia** z jednostką o nazwie luks [lx] ($1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$).

Podstawowe zależności, jednostki pochodne i inne spotykane jednostki:

- 1 lx = 1 lm/m²
- 1 lx = 0,0929 stopokandeli (*footcandle*)
- 1 stilb = 1 cd/cm²
- 1 nit = 1 cd/m²

Typowe wartości natężenia oświetlenia od różnych źródeł światła:

- 0,1÷0,5 lx – oświetlenie Księżyca
 - 0,5÷2 lx – minimalna jasność potrzebna do czytania
 - 10÷300 lx – typowa jasność w pokoju oświetlonym światłem słonecznym
 - 500÷3000 lx – jasność potrzebna do precyzyjnych, dokładnych prac
 - 50 000÷150 000 lx – jasność w słoneczny dzień.
- Przybliżonym wzorcem jasności oświetlenia może być 40-watowa żarówka żarowa (w wykonaniu typowym!), która w odległości 18 cm wytwarza jasność ok. 1000 lx. Obecnie budowane mierniki natężenia oświetlenia mają zakresy nawet do 2 Mlx (2 000 000 lx) przy dokładności do 1% i rozdzielczości 10^{-6} lx (odpowiednio ok. 10^{-5} lm).

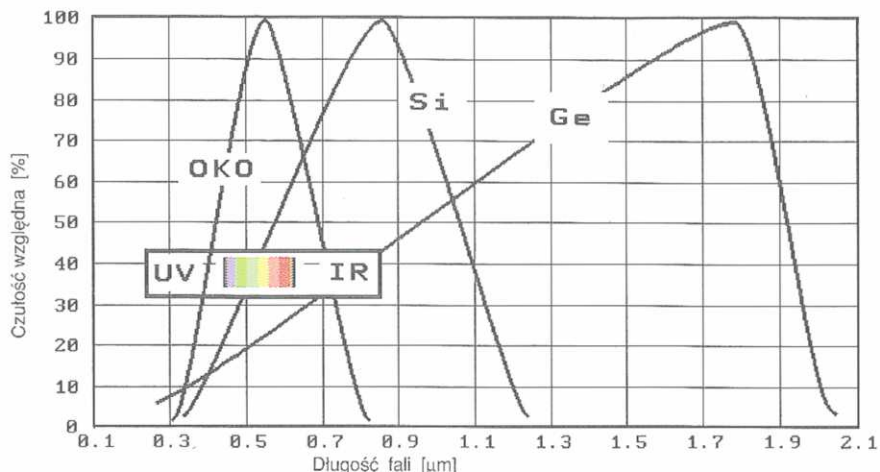
Elementy optoelektroniczne

Elementy optoelektroniczne to elementy, które emitują albo absorbują energię świetlną lub łączą te funkcje. Najbardziej znane to fotorezystor, fotodiody, fototranzystor, dioda elektroluminescencyjna (LED) oraz inne (np. optotryony i podobne). Elementy te wykonuje się z typowych półprzewodników – german, krzem, a także specjalnych jak arsenek galu (elementy dla podczerwieni), arsenek-fosforek galu (dla czerwieni i żółci), fosforek galu (dla zieleni) i azotanek galu (dla światła niebieskiego) – rys. 3.

Fotorezystor to element bezźłączowy o rezystancji (R) zależnej od oświetlenia (i). Rezystancję określa wzór $R = R_c e^{-k i}$, gdzie k (0,5÷1) i R_c to stałe materiałowe. Rezystancja jasna i ciemna to graniczne wartości rezystancji fotorezystora oświetlonego i bez oświetlenia – stosunek ich sięga nawet 10^6 . Przy małych oświetleniach istnieje dodatkowo silna zależność rezystancji od temperatury. Fotorezystory wykonywane najczęściej z kadmu (dla detekcji fali 400÷800 nm), a dla podczerwieni z siarczku ołowiu lub antymonu indu (detekcja promieniowania do 7000 nm) mają długie czasy reakcji na zmianę oświetlenia od milisekund do kilku sekund.

W **fotodiodzie** zwarcia prąd wsteczny jest proporcjonalny w dużym zakresie do natężenia oświetlenia – jest to zjawisko wykorzystywane w fotometrii, jednakże typowe czułości fotodiod wynoszą poniżej $1 \mu A/lx$. Przy dużej powierzchni pola fotodiody prąd ten jest większy i może mieć wartość nawet kilkanaście miliamperów (przy 1000 lx). Taką fotodiodę można nazwać ogniwem słonecznym, z którego w odpowiedniej konfiguracji (z wielokrotnością lub po zastosowaniu przetwornicy) można czerpać moc elektryczną w celu zasilania. Fotodiody mają o wiele krótsze czasy zadziałania niż fotorezystory, częstotliwości pracy wynoszą do 100 kHz ÷ 10 MHz, a dla fotodiod PIN (diody z rozdzielonym złączem p-n) nawet wielu gigaherców. Coraz częściej stosowane fotodiody PIN mające bardzo dużą czułość (stosowane w pomiarach małych natężeń oświetlenia lub w telekomunikacji) wymagają specjalnych, złożonych układów pracy. Do wzmocnienia prądu fotodiody o małym prądzie ciemnym (bez oświetlenia prąd zaporowy diody powinien mieć wartość bliską 0, praktycznie kilka nA) można wykorzystać typowy przetwornik prąd-napięcie. Rezystor R_f może mieć rezystancję nawet $1 G\Omega$, co przy pasywnym pojemności bocznikującej C_f tylko 1 pF ogranicza pasmo przeniesienia przetwornika do częstotliwości ok. 160 Hz; $f = 1/(2 \pi R_f C_f)$ (rys. 4). W celu poszerzenia pasma stosuje się układ z dodatkowym źródłem napięcia, unikając przeładowania pojemności warstwy zaporowej – rys. 5.

Fototranzystor to fotoelement, w którym złącze kolektor-baza jest fotodiodą. Dzięki temu otrzymujemy czulszy ale wolniejszy i bardziej nieliniowy element niż fotodiody. Elementy optoelektroniczne – źródła i odbiorniki światła, w tym elementy pracujące w pobliżu zakresu



Rys. 3. Porównanie względnych czułości oka oraz czujników z germanu i krzemu

widma światła, stosuje się w wielu dziedzinach techniki, biologii i chemii, medycyny i innych. Najprostsze zastosowania w technice wiążą się z identyfikacją optyczną obiektów tak światłem widzialnym, jak i niewidzialnym (głównie podczerwienią) odbitym lub załamaniem. Wykorzystanie promieniowania podczerwonego najczęściej w zakresie 700÷1100 nm dotyczy sterowania w sprzęcie radiowo-telewizyjnym oraz transmisji danych w urządzeniach komputerowych oraz w telekomunikacji. Bardziej specjalistyczne wykorzystanie przyrządów optoelektronicznych ma miejsce w fotome-

trii (w tym popularne zastosowania w fotografii i sprzęcie wizyjnym) oraz w badaniach składu chemicznego w analizie widmowej.

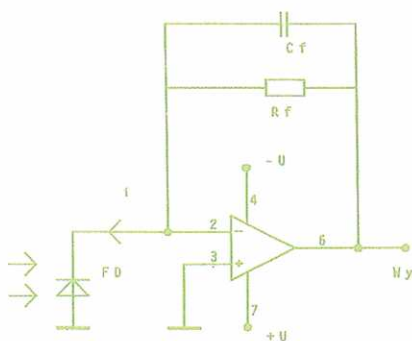
Detektory (czujniki) światła

Fotodetektory zamieniają energię promieniowania światła bezpośrednio na napięcie, prąd lub pośrednio przez zmianę np. rezystancji. Najprostszą detekcją promieniowania świetlnego polega na pomiarze jego natężenia lub długości fali, głównie za pomocą różnego typu detektorów półprzewodnikowych lub lamp zwanych fotokomórkami oraz fotopowielaczami. Wśród detektorów półprzewodnikowych pracujących w różnych fragmentach zakresu widma światła wyróżniamy:

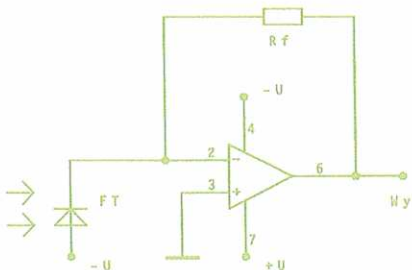
- fotorezystory (rezystancja zależna od oświetlenia w wyniku pojawienia się elektronów w warstwie przewodzącej),
- fotodiody lub fotoogniwa w tym fotodiody PIN (wykorzystujące zjawiska fotowoltaiczne),
- fototranzystory wykorzystujące także zjawisko fotowoltaiczne i dodatkowo efekt wzmocnienia prądu.

Do budowy tych czujników wykorzystuje się popularne półprzewodniki jak krzem do zakresu 300÷1000 nm, german (400÷1800 nm), związki indu, selenu, kadmu, arsenu i galu oraz obecnie związki telluru. Czujniki szerokopasmowe lub wąskopasmowe są konstruowane (stosuje się specjalne związki półprzewodnikowe na struktury lub po prostu odpowiednie filtry optyczne) do pomiaru oświetlenia, transmisji danych cyfrowych światłem widzialnym lub niewidzialnym (podczerwienią), co wykorzystuje się w telefonii i do zdalnego sterowania sprzętu powszechnego użytku. Główne firmy produkujące sprzęt optoelektroniczny (czujniki) to Alcatel, Hamamatsu, Hewlett Packard, OKI, Optek, Philips, Sharp, Siemens, Vishay Telefunken (przyrządy pomiarowe), New Focus, Ocean Optics, Optronik, Photo Research. Jest to jedna z prężniej rozwijających się dziedzin elektroniki.

Mirosław Gieroń



Rys. 4. Podstawowy układ pracy przetwornika oświetlenie (prąd) – napięcie



Rys. 5. Poszerzony układ pracy przetwornika oświetlenie (prąd) – napięcie z likwidacją efektu przeładowania pojemności warstwy zaporowej fotodiody

POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU MULTIMETREM W ZAKRESIE 0,2÷2 A

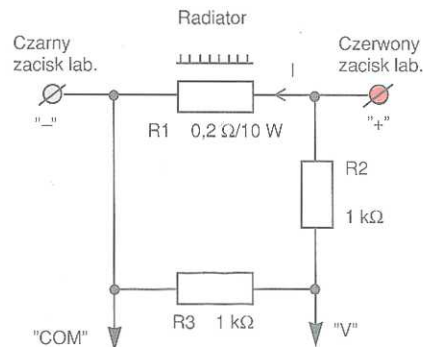
Ręczne multimetry 4 1/2-cyfrowe do pomiaru natężenia prądu zwykle nie mają zakresu 2-amperowego. Pomiar natężenia prądu w przedziale 0,2÷2 A musi więc być wykonywany na zakresie 20 A i obciążony jest znacznym błędem. Dla przykładu, prąd o natężeniu 1 A można zmierzyć za pomocą multimetru METEX 4630B z dokładnością około 1,3%. Należy ponadto pamiętać, że długotrwałe pomiary prądów o dużych natężeniach na zakresie 20-amperowym nie są wskazane.

Rozwiązaniem problemu dokładniejszego lub długotrwałego pomiaru jest użycie rezystora o małym temperaturowym współczynniku zmian rezystancji pracującego jako czujnik prądu. Najodpowiedniejszy byłby precyzyjny rezystor 4-końcówkowy o wartości 0,1 Ω . Jeśli dysponujemy stabilnym temperaturowo rezystorem dwukońcówkowym, to do jego wyprowadzeń można przylutować na stałe dwa dodatkowe wyprowadzenia służące do pomiaru spadku napięcia. Trudno jednak uzyskać w ten sposób rezystor o tolerancji lepszej niż 1%.

Jedno z rozwiązań układu umożliwiającego za pomocą ręcznego multimetru pomiar natężenia prądu do 2 A z dokładnością lepszą od 0,1% przedstawiono na rys. W układzie tym mierzy się wywołany przepływem prądu

spadek napięcia na rezystorze R1 o wartości 0,2 Ω za pomocą dzielnika napięcia złożonego z rezystorów R2 i R3. Te dodatkowe rezystory są jednakowego typu i o jednakowej wartości znamionowej 1 k Ω , lecz nie mają identycznych wartości rezystancji. Dobrano je tak, by napięcie 100,00 mV na wyjściu układu odpowiadało możliwie dokładnie natężeniu prądu 1 A. Takie rozwiązanie, pod warunkiem użycia rezystorów o niewielkich i podobnych współczynnikach temperaturowych, gwarantuje stabilny termicznie podział pojawiającego się na rezystorze R1 napięcia w odpowiednim stosunku uwzględniającym korektę odstępstwa rezystancji R1 od wartości znamionowej.

Rezystor R1 w obudowie aluminiowej, o współczynniku termicznym +20 ppm/ $^{\circ}\text{C}$, przekształciliśmy do blachy o wymiarach 8,5x6 cm. Po wygięciu w kształt ceownika stanowi ona radiator i konstrukcję wsporczą dla zacisków prądowych. Całość umieściliśmy w obudowie miniaturowego zasilacza wtykowego po usunięciu jej górnej części. Dwa wtyki o średnicy 4 mm i rozstawie 19 mm w obudowie zasilacza wykorzystaliśmy jako wyprowadzenia do pomiaru napięcia na rezystorze R3. Typowe multimetry mają gniazda pomiaru napięcia "V" i "COM" umieszczone w standardowej odległości 19 mm i wtyki można włożyć wprost do multimetru.



Do multimetru. Zakres 200 mV

Układ pomiaru natężenia prądu w zakresie do 2 A

Do doboru rezystorów R2 i R3 oraz do kontroli układu wskazane jest użycie precyzyjnego multimetru laboratoryjnego. W zakresie temperatur pokojowych (20 $^{\circ}\text{C}$ ÷25 $^{\circ}\text{C}$) stabilność temperaturowa całego układu sięga 0,01%, a dokładność pomiaru natężenia prądów 0,2÷2 A przy współpracy z 4 1/2-cyfrowym multimetrem może wynosić 0,05%.

WYKAZ ELEMENTÓW

REZYSTORY:

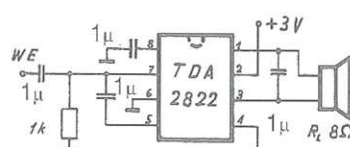
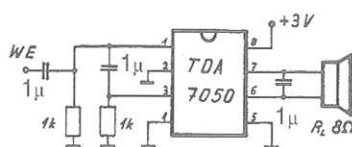
R1 – 0,2 Ω /10 W w obudowie metalowej, np. RCL AL-10.
R2, R3 – 1 k Ω stabilne metalizowane, np. DALE RN60C
INNE obudowa zasilacza wtyczkowego, dwa zaciski laboratoryjne.

Paweł Turkowski

PROSTE WZMACNIACZE MOSTKOWE MAŁEJ MOCY

Wiele współczesnych przenośnych urządzeń elektroakustycznych zasilanych jest niskim napięciem 3 V, dlatego moc wyjściowa tych wzmacniaczy jest bardzo mała i często niewystarczająca, a poziom zniekształceń nieliniowych duży. W czasie rozładowywania baterii, gdy napięcie zasilania spada do około 2,5 V, dopuszczalne zniekształcenia nieliniowe rosną, a maksymalna moc wyjściowa przeważnie nie przekracza 20 mW.

Rozwiązaniem tego problemu może być zbudowanie wzmacniacza mocy w układzie mostkowym, co jest równoważne zastosowaniu pojedynczego wzmacniacza zasilanego napięciem dwa razy wyższym i o czterokrotnie większej mocy. Do tego celu można zastosować między innymi układy scalone TDA7050 lub TDA2822, które zawierają po dwa wzmacniacze m.c.z. małej mocy, a charakteryzują się niewielkim



Schematy aplikacyjne wzmacniaczy mostkowych zbudowanych przy użyciu układów scalonych TDA 7050 i TDA 2822

poborem prądu spoczynkowego (około 4 mA). Wzmacniacze mocy zbudowane przy użyciu układów TDA 7050 lub TDA 2822 według schematów aplikacyjnych, przedstawione na rysunku, umożliwiają uzyskanie mocy wyjściowej 80 mW przy obciążeniu $R_L = 8 \Omega$, napięciu zasilania 3 V i poborze prądu około 140 mA. Podniesienie napięcia zasilania do 4,5 V umożliwia pracę wzmacniaczy z mocą wyjściową rzędu 200 mW, poborze prądu 180 mA i przy nieprzekraczaniu dopuszczalnej temperatury. Wzmac-

niacz nie wymaga płytki. Niewielka liczba elementów zewnętrznych i lutowanie ich wprost do wyprowadzeń z układów scalonych umożliwia zbudowanie wzmacniacza o wymiarach nie przekraczających 10x10x16 mm. Tak małe rozmiary wzmacniacza umożliwiają zamontowanie go nawet w bardzo małych i ciasno "upakowanych" urządzeniach elektroakustycznych.

Wacław Klein

Przegląd wydawnictw

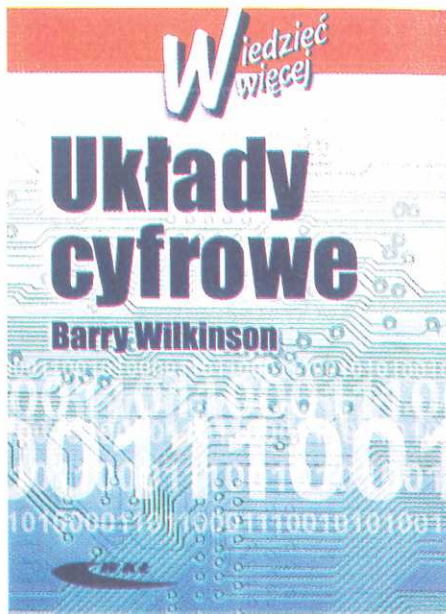
Barry Wilkinson UKŁADY CYFROWE

(seria: "Wiedzieć więcej")

Przekład z języka angielskiego – Jerzy Pasierbiński. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000. Stron 220.

"Wiedzieć więcej" to seria książek Wydawnictwa Komunikacji i Łączności przeznaczonych dla czytelników pragnących zgłębić tajniki wiedzy z różnych ważnych współczesnych dziedzin życia. Dotychczas w tej serii ukazały się: "Internet", "Elektronika" i "Sieci komputerowe". Teraz Wydawnictwa przedstawiły następną pozycję, poświęconą układom cyfrowym.

Książka jest zwięzłym, praktycznym wprowadzeniem do projektowania cyfrowych układów logicznych. W rozdziale pierwszym wprowadzono koncepcję systemu cyfrowego oraz pojęcie sygnału cyfrowego. Przedstawiono w zarysie zapis liczb dwójkowych i operacje arytmetyczne na tych liczbach. W dalszych częściach książki autor omawia podstawowe funkcje logiczne oraz prawa algebry Boole'a, a następnie układy kombinacyjne, czyli bramki logiczne i układy z nich budowane. Następna część książki obejmuje układy sekwencyjne – przerzutniki, liczniki i rejestry różnych rodzajów oraz zasady projektowania takich układów. Bardzo ważne miejsce we współczesnej elektronice zajmują układy programowalne. W książce omówiono projektowanie z wykorzystaniem kombinacyjnych i sekwencyjnych programowalnych układów logicznych (PLD). Książkę zamyka przegląd metod testowania układów logicznych. Podstawowe metody testowania omówiono na przykładzie ich zastosowania do prostych układów kombinacyjnych, a w skrócie



opisano metody dla bardziej złożonych układów sekwencyjnych. Stopień opanowania materiału zawartego w książce można sprawdzać wykonując ćwiczenia (z odpowiedziami na końcu książki) oraz zadania przeznaczone do samodzielnego rozwiązania.

Książkę można polecić wszystkim zainteresowanym budową i działaniem układów cyfrowych, a zwłaszcza studentom różnych specjalności technicznych i uczniom szkół elektronicznych. (mn)

Książka jest dostępna w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel./fax (0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w.555, e-mail: wkl@wkl.com.pl; http://www.wkl.com.pl

CZUJNIK TLENU W GAZACH SPALINOWYCH Z URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH

Długoletnie doświadczenie firmy Bosch w dziedzinie oczyszczania spalin samochodowych zaowocowało w technice ogrzewania. Wychodząc z konstrukcji sondy lambda (jest w każdym samochodzie z katalizatorem) opracowano czujnik tlenu, przeznaczony do urządzeń ogrzewczych opalanych olejem i gazem. Zawartość tlenu w gazie spalinyowym świadczy o warunkach spalania i umożliwia ich optymalizację. Czujnik (fot.: Bosch) jest umieszczany w kominie odprowadzającym spaliny, ale dla zapewnienia stałej, optymalnej temperatury roboczej 600°C wyposażono go w grzejnik z termoregulacją. Podstawowy element czujnika to dwa ceramiczne elementy pomiarowe, wykonane z dwutlenku cyrkonu. W wysokiej temperaturze jony tlenu dyfundują w materiał jednego z elementów, wytwarzając między jego końcówkami różnicę cząstkowych ciśnień tlenu. Element pomiarowy określa w ten sposób stężenie tlenu w spalinach i porównuje je z zawartością tlenu w otaczającym powietrzu. Drugi ceramiczny element pomiarowy pobiera teraz gaz z czujnika, po czym przykłada się do niego napięcie, pod wpływem którego jony tlenu dyfundują od katodowej do anodowej strony kształtki ceramicznej. Płynący przy tym prąd zależy od składu spalin i można go wykorzystać do elektronicznej regulacji stosunku ilości paliwa do powietrza w urządzeniu grzewczym. Przy stosowaniu palników gazowych, czujnik może służyć do rozpoznawania rodzaju gazu i automatycznego dostosowania palników do zmian jego jakości. W ten sposób można uzyskać poprawę sprawności i redukcję zanieczyszczeń środowiska. Wszystkie funkcje sterujące pomiarowe spełnia specjalizowany układ scalony. (lk)



Kompilatory C Firmy HiTech	DCF77 GPS
Czytniki zbliżeniowe RFID	Odbiorniki DCF77
Systemy Rejestracji Czasu Pracy	Sieci zegarów Zegary do synchronizacji systemów
Kontrola Dostępu	komputerowych atomowym
Identyfikatory zbliżeniowe	wzorcem czasu DCF77 i z GPS
Zamki zbliżeniowe	
04-963 Warszawa 90 ul. Derkaczy 77 tel./fax (022) 612 69 14, 872 46 44 info@amart.com.pl www.amart.com.pl AMART Logic	

Nagrody w ankiecie "REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 6/2000

Dziękujemy za liczny udział w ankiecie. Wasze opinie pomogą nam w ustalaniu tematyki dalszych numerów "Radioelektronika". W wyniku losowania następujący uczestnicy ankiety otrzymują nagrody – odtwarzacze osobiste: Ireneusz Jakubowski – Jelenia Góra, Adam Janik – Tychy, Wojciech Maszkowski – Kluczbork, Marcin Milczyński – Rakoniewice, Andrzej Wałachowski – Żelechów.

Nagrody wysyłamy pocztą

Drodzy Czytelnicy

Prosimy o ocenę wybranych artykułów tego numeru w skali punktowej od 0 do 10. Każdy uczestnik ma do dyspozycji 10 punktów, które może rozdzielić na kilka artykułów lub przyznać je jednemu, najbardziej interesującemu. Suma przyznanych punktów nie może być większa niż 10. Odpowiedzi nie spełniające tego warunku nie będą brane pod uwagę.

Wśród uczestników ankiety rozlosujemy nagrody – 5 odtwarzaczy osobistych.

Termin nadsyłania ankiet – 25 sierpnia 2000 r.

ANKIETA "REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 8/2000

Listę nagrodzonych osób opublikujemy w nrze 10/2000.

Artykułom z nr 8/2000 przyznaje następujące liczby punktów (od 0 do 10; suma maksimum 10):

	Liczba punktów
1. Z kraju i ze świata	☐
2. Startują sieci GPRS	☐
3. Sieci trunkingowe w komunikacji miejskiej	☐
4. Miernik współczynnika fali stojącej dla zakresów KF i UKF	☐
5. Karta ISDN Fritz!CARD	☐
6. Telefonía internetowa	☐
7. Projektowanie biernych układów dopasowujących	☐
8. Wejściowy układ normalizujący	☐
9. Precyzyjny generator funkcyjny	☐
10. Urządzenie iluminofoniczne	☐
11. Wykaz telewizyjnych stacji nadawczych	☐

Wielokrotnie w mojej praktyce, gdy robiłem układy lub przeprowadzałem doświadczenia, pojawiał się problem dostarczenia różnych napięć stałych i stosunkowo dużego prądu. Opisany zasilacz jest dowodem rozwiązania mojego problemu. Założenia konstrukcyjne zasilacza były następujące:

- napięcie wyjściowe regulowane płynnie od 0÷50 V,
- ciągły prąd pobierany z zasilacza ≤10 A,
- brak ograniczenia prądu wyjściowego, aby można było w razie potrzeby przeciążyć chwilowo zasilacz,
- ogranicznik prądu zwarcia wykonany jako rezystor szeregowy bardzo dużej mocy, który jednocześnie przejmuje część mocy cieplnej wydzielanej się podczas pracy zasilacza z nominalnym prądem, tj. 10 A, odciążając jednocześnie tranzystory wyjściowe.

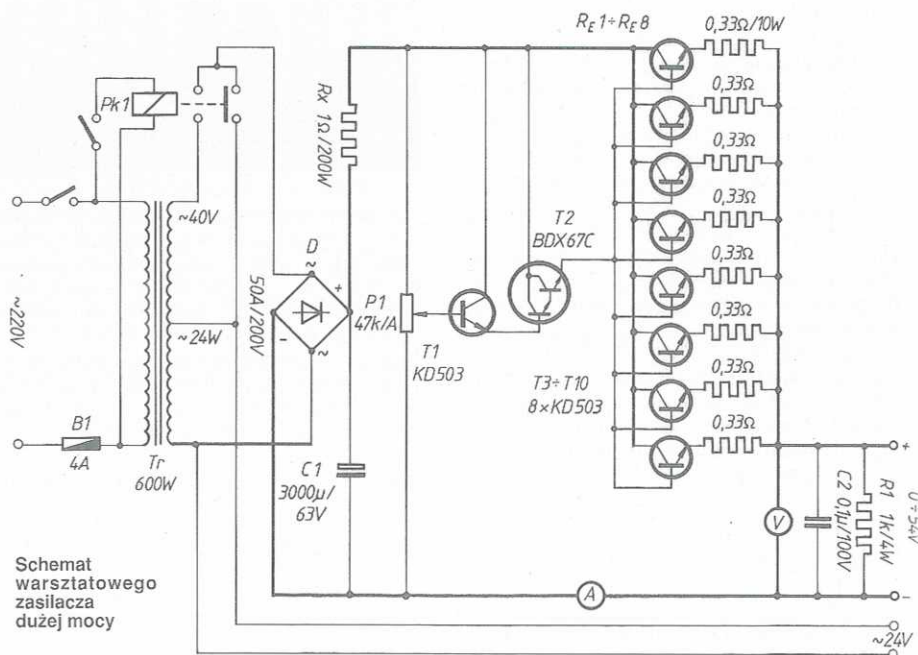
Opis układu

Jest to typowy układ zasilacza o płynnie regulowanym napięciu wyjściowym, z rozbudowanym stopniem mocy.

Transformator sieciowy o napięciu wtórnym 40 V, ma odczep 24 V. Przełączanie uzwojenia wtórnego odbywa się za pomocą przełącznika Pk1. Na transformatorze z odczepem zdecydowano się z dwóch powodów. Napięcie przemienne 24 V, w warsztacie może być bardzo przydatne. Jeżeli zasilacz będzie musiał pracować w skrajnych warunkach, np. rezystancja urządzenia lub elementu zasilanego będzie równa 1 Ω, a prąd potrzebny do zasilania 10 A (założony maksymalny), który popłynie przy 10 V napięcia wyjściowego, to przy zasilaniu układu zasilacza całym napięciem uzwojenia wtórnego, moc wydzielana w tranzystorach wyjściowych będzie wynosić około 250 W.

Po włączeniu odczepu uzwojenia wtórnego o napięciu 24 V, moc wydzielana w tranzystorach wyjściowych zmniejszy się do około 80 W. Mostek prostowniczy ma obciążalność 50 A, ponieważ w chwili przypadkowego zwarcia wyjścia zasilacza, przy maksymalnym napięciu wyjściowym, prąd płynący będzie miał wartość 25÷30 A. Kondensator filtrujący C1 ze względu na dużą wartość prądu wyjściowego (10 A) musi mieć dość dużą pojemność, rezystor Rx ograniczający prąd zwarcia ma obciążalność

WARSZTATOWY UNIWERSALNY ZASILACZ DUŻEJ MOCY



Schemat warsztatowego zasilacza dużej mocy

200 W. Przy prądzie wyjściowym 10 A moc wydzielana w nim będzie równa 100 W (10 V x 10 A), ale przewidziano tu rezerwę. Można użyć np. dziesięciu rezystorów 10 Ω/20 W połączonych równolegle. Potencjometr P1 i układ dwóch tranzystorów T1 i T2 służą do sterowania bazami tranzystorów wyjściowych. Tranzystor T2 to Darlington o dużym wzmacnieniu. W stopniu końcowym pracuje 8 tranzystorów połączonych równolegle. Rezystory R_E wyrównują rozpyły prądu między poszczególnymi tranzystorami stopnia mocy. Wszystkie tranzystory są w obudowie TO-3, aby ułatwić montaż, gdyż tranzystory sterujące i wyjściowe umieściłem na wspólnych radiatorach.

Radiator, oczywiście żebrowany, powinien odprowadzić ok. 150 W mocy cieplnej. Do połączeń prądowych należy użyć grubego przewodu o przekroju ok. 3 mm i zastosować odpowiednie zaciski wyjściowe.

Trzeba zachować ostrożność przy korzystaniu z tego zasilacza, bowiem przy jego możliwościach napięciowo-prądowych zapala się tłu podczas zwarcia.

Ważniejsze elementy

V – woltomierz o zakresie ok. 60 V
A – amperomierz o zakresie ok. 20 A
Pk1 – przełącznik na napięcie 220 V o obciążalności zestyków min. 20 A.

Krzysztof Powierza

- AD629 – wzmacniacz różnicowy o dużym wejściowym napięciu wspólnym
- Współpraca LOGO! z rzutnikiem do slajdów
- Pomiary oświetlenia (1)
- Pomiar natężenia prądu multimetrem w zakresie 0,2÷2 A
- Proste wzmacniacze mostkowe małej mocy
- Warsztatowy uniwersalny zasilacz dużej mocy
- Wzmacniacze PM 7000/PM 8000 firmy Marantz
- Skaner tłumaczący
- CorelDRAW 9 – pakiet graficzny
- Program do optycznego rozpoznawania znaków
- Aktualności
- Przenośne odtwarzacze kasetowe
- Car Audio Show 2000 – wrażenia z wystawy
- D-ILA – nowa technika w projektorach optycznych
- Excellence – nowe zestawy głośnikowe z Tonsilu
- Kamera wideo Hi8 Samsung VP-L550
- Magnetowid VR20D firmy Philips
- Fale radiowe
- Sygnały wizyjne (2)

Imię i nazwisko

Adres:

Wiek: lat

Wykształcenie:

podstawowe ☐ średnie ☐ wyższe ☐

Czy jest Pan(i) prenumeratorem ReAV?

tak ☐ nie ☐

Propozycja tematu, który należałoby omówić w "ReAV".

PRZYRZĄDY POMIAROWE DLA TELEKOMUNIKACJI I RADIOKOMUNIKACJI
 POMIARY W SIECIACH ŁĄCZNOŚCI KOMÓRKOWEJ * POMIARY ZAKŁÓCEŃ I BEZPIECZEŃSTWA
 UŻYTKOWNIKA * SPRZĘT POMIAROWY DLA WYŻSZYCH UCZELNI I PLACÓWEK BADAWCZYCH
 PRZYRZĄDY SERWISOWE I LABORATORYJNE

ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

Anritsu

Analizatory PDH/SDH/ATM
 Testery DWDM
 Analizatory widma i układów
 MS2711, MS26xx
 SITE MASTER
 Reflektometry, Generatory

**Audio
precision**

Najwyższej klasy
 analizatory torów AUDIO,
 Cyfrowe i Analogowe
 SYSTEM TWO,
 PORTABLE ONE
 Dual Domain

UT electronics
 Professional measuring equipments

Analizatory transmisji
 danych i testery 2Mb
 VICTOR, ICT2040
 VICTORIA, STM-1

KIKUSUI

Zasilacze AC, DC,
 PAK, PAN, PCR,
 Oscyloskopy COR5000
 Testery wytrzymałości
 izolacji
 TOS5000

LeCroy

Najwyższej klasy
 oscyloskopy cyfrowe
 i analogowe, pomiary masek
 telekomunikacyjnych
 WEVERUNNER LT300
 LC500A

ELSINCO POLSKA Sp. z o.o. 01-691 WARSZAWA, Gdańska 50
 tel: (022) 832-4042 fax: (022) 832-2238 e-mail: elsinco.warsaw@it.com.pl

MARTEX

ul. Chrzanowska 5B, 05-825 Grodzisk Mazowiecki
 tel./fax (0 22) 755 70 93

Grupa **ELEKTRONIK**
 mem. ranc. w. 12

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa
 tel./fax (0 22) 34 28 73, 663 93 38

OBUDOWY Z TWORZYW SZTUCZNYCH WYKONYWANE METODĄ TERMOFORMOWANIA

✓ INDYWIDUALNE
 PROJEKTY

✓ KRÓTKI CZAS
 REALIZACJI

✓ NISKI KOSZT
 WDROŻENIA

✓ MAŁE, ŚREDNIE
 I DUŻE SERIE



Firma Marantz znana jest z konstrukcji wzmacniaczy mocy cieszących się zasłużeniem dobrą opinią. W numerze lutowym był opisany wzmacniacz PM 7000. Obecnie przedstawiamy jego rozwiązania układowe, jak również bliźniaczego wzmacniacza PM 8000, który może pracować także w klasie A.

Oba wzmacniacze są wzmacniaczami zintegrowanymi, dobrze rozwiązane konstrukcyjnie. W selektorze wejściowym dla siedmiu wejść oraz w selektorze do nagrań magnetofonowych zastosowano wysokiej jakości miniaturowe przełączniki, co – biorąc pod uwagę niezbyt wygórowaną cenę wzmacniaczy – jest zaskakujące choć pożądaną. Przełączniki bowiem wnoszą do toru elektroakustycznego zniekształcenia, szumy i przesłuchy znacznie mniejsze niż klucze półprzewodnikowe. Wzmacniacz wyposażono również w wejście i wyjście do procesora dźwięku oraz

WZMACNIACZE PM 7000/PM 8000 FIRMY MARANTZ

w przedwzmacniacz korekcyjny do gramofonu MM, co powinno zadowolić liczne grono posiadaczy płyt analogowych. Przedwzmacniacz wykonano na scalonym wzmacniaczu operacyjnym NJM 2114, różnicowy stopień wejściowy zaś na niskoszumnych tranzystorach typu FET 2SK 369BL.

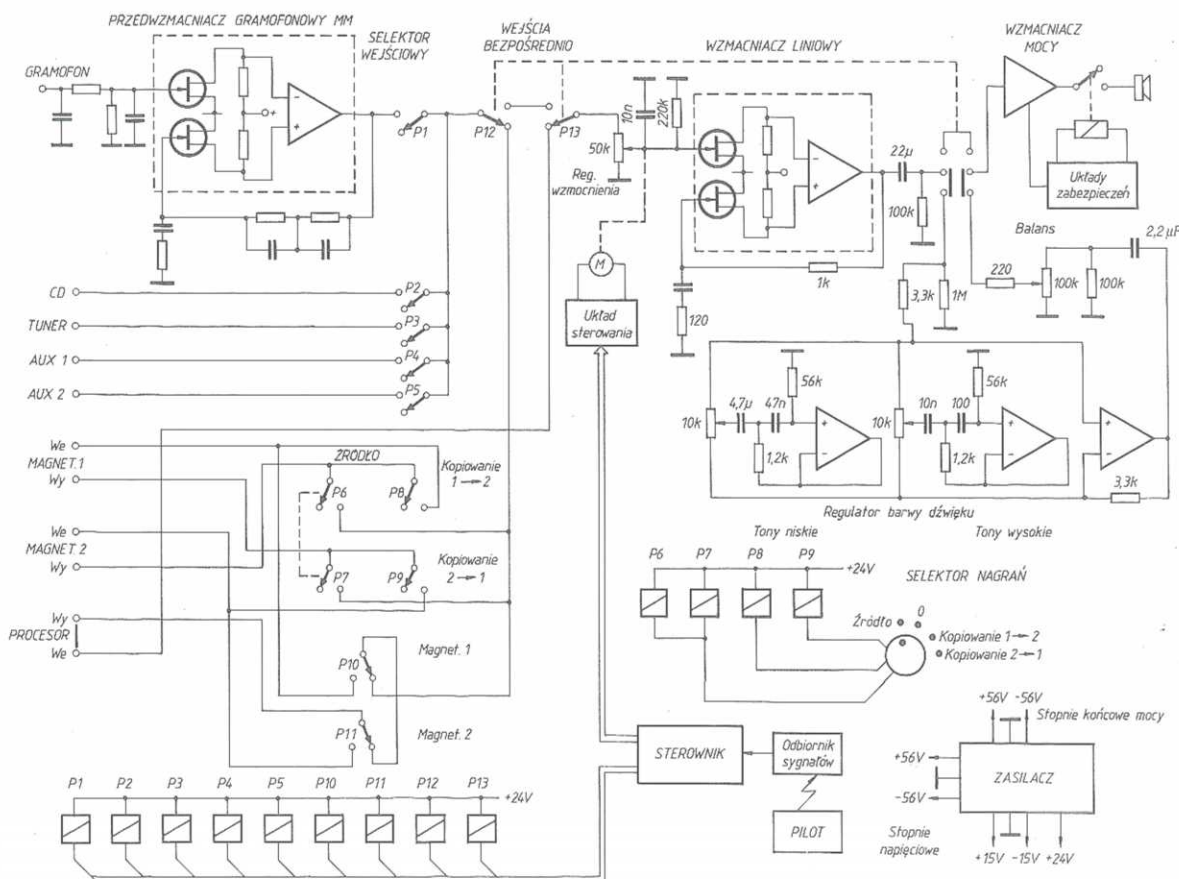
Za selektorem wejściowym umieszczono przełącznik *Wejścia bezpośrednie* (source direct), a następnie potencjometr regulacji wzmacnienia, kontrolowany również pilotem. Za potencjometrem jest wzmacniacz liniowy ze wzmacniaczem operacyjnym NJM 2114D z różnicowym stopniem wejściowym, wykonany na elementach dyskretnych z tranzystorami polowymi 2SK 369BL, podobnie jak w przedwzmacniaczu gramofonowym. Następnym członem wzmacniacza jest aktywny regulator barwy dźwięku, oddzielny dla niskich i wysokich tonów, wykonany niekonwencjonalnie z aktywnych elementów reaktancyjnych i wzmacniaczy operacyjnych.

Za regulatorem barwy dźwięku umieszczono potencjometr balansu, z którego sygnał jest doprowadzony do wzmacniacza mocy. Nad całością pracy urządzenia czuwa sterownik mikroprocesorowy.

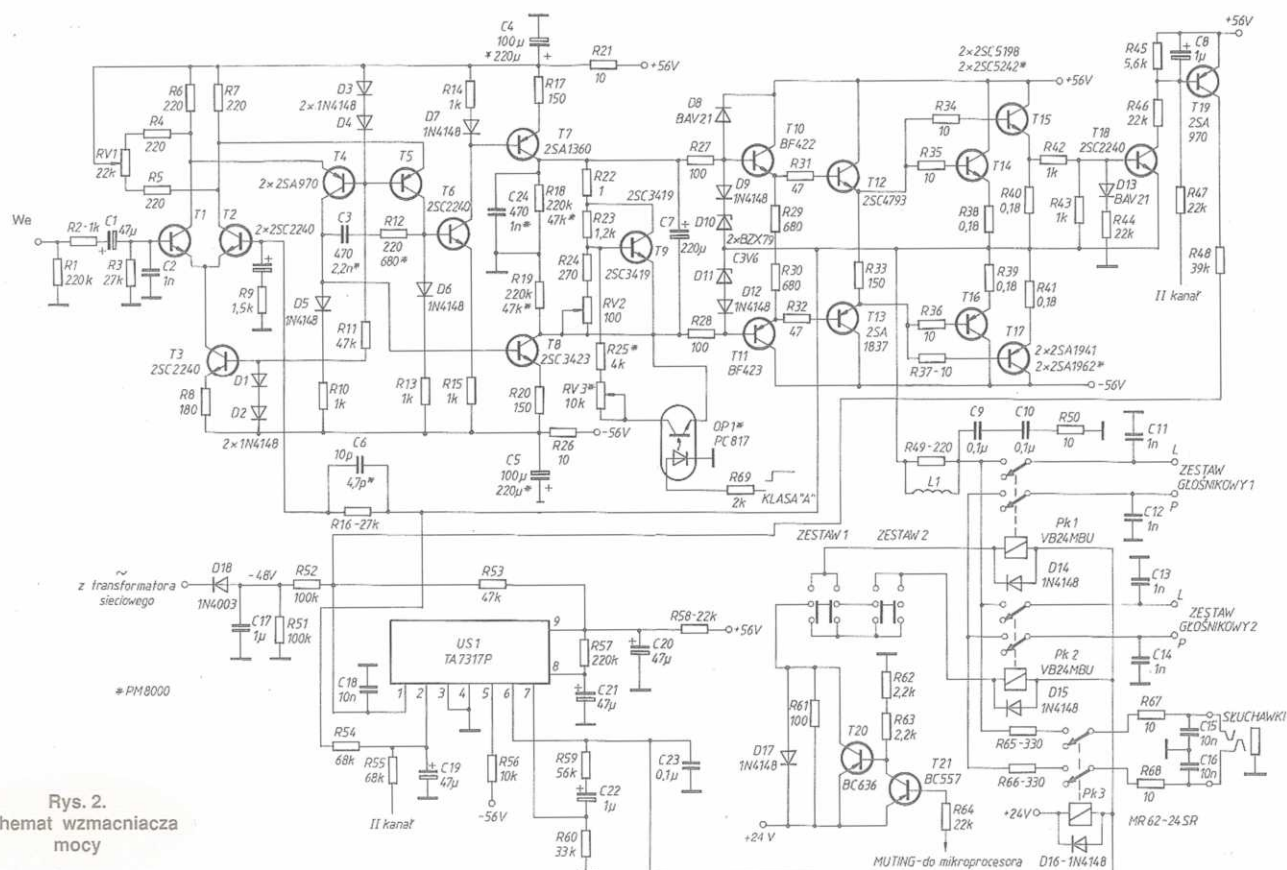
Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz mocy ma rozbudowane stopnie wzmacnienia napięciowego oraz potrójny układ Darlingtona na wyjściu. W stopniu wejściowym zastosowano układ różnicowy (tranzystory T1 i T2), którego gałęzie stanowią wraz z tranzystorami T4 i T5, pracującymi w układzie wspólnej bazy, układ odwróconej kaskody. Napięcie polaryzujące bazy tranzystorów T4 i T5 uzyskano z dwóch, połączonych szeregowo, diod D3 i D4, które są zasilane prądem przepływającym również przez diody polaryzujące bazę tranzystora T3, pracującego w układzie źródła prądowego.

Tranzystor T6 jest odwracaczem fazy sygna-



Rys. 1.
Schemat blokowy
wzmacniacza
PM 7000/PM 8000
firmy Marantz



Rys. 2.
Schemat wzmacniacza
mocy

tu, oraz stopniem dopasowującym poziomy napięcie stałych, co umożliwia przejście z układu równoległego (stopnie różnicowe) na układ szeregowy (tranzystory komplementarne T7 i T8). Układ z tranzystorem T9 stabilizuje prąd spoczynkowy stopnia końcowego. Spadek napięcia między kolektorem a emiterem tego tranzystora wyznacza wartość prądu spoczynkowego stopnia końcowego i jest zależny od wartości elementów dzielnika (R23, R24 i RV2).

We wzmacniaczu PM 8000 wartość dzielnika może być zmieniana skokowo transoptorem OP1, który łączy rezystory R25 i RV3 równolegle do rezystorów R24 i RV2. W wyniku tego następuje wzrost napięcia między kolektorem a emiterem tranzystora T9, a tym samym wzrost napięcia polaryzującego bazy tranzystorów stopnia końcowego i przepływ większego prądu spoczynkowego (wzrost z 50 do 250 mA). Punkt pracy elementów stopnia końcowego przesuwa się w kierunku klasy A. Z uwagi na trącą moc w stopniu końcowym, przy pracy w klasie A, ograniczono napięcie zasilające stopień końcowy do ± 26 V. Pełnokomplementarny stopień wyjściowy zrealizowany jako trójstopniowy układ Darlingtona, ma w stopniu końcowym po dwa równoległe połączone tranzystory mocy firmy Toshiba. Są to pary komplementarne o znakomitych parametrach 2SC5198/2SA1941

($U_{CE0} = 140$ V, $I_C = 10$ A, $P_C = 100$ W, $f_T = 30$ MHz) dla wzmacniacza PM 7000 oraz o nieco większej mocy 2SC5242/2SA1962

($U_{CE0} = 230$ V, $I_C = 15$ A, $P_C = 130$ W, $f_T = 30$ MHz) dla PM 8000.

Wzmacniacze PM 7000/PM 8000 wyposażono w typowe dla tej klasy zabezpieczenia:

- dołączanie obciążenia po pewnym czasie (opóźnieniu) od włączenia urządzenia do sieci, w celu zapobieżenia "stuku" w głośnikach,
- po wyłączeniu urządzenia z sieci, odłączenie obciążenia zanim na wyjściu pojawi się stan nieustalony,
- zabezpieczenie przed zwarcie wyjścia wzmacniacza,
- zabezpieczenie głośników przed pojawieniem się stałego potencjału na wyjściu wzmacniacza,
- zabezpieczenie przed obciążeniami o charakterze reaktancyjnym.

W układzie ogranicznika prądu wyjściowego w stanie przeciążenia pracuje tranzystor T18. Sygnał z rezystora emiterowego R40 jest doprowadzony do bazy tranzystora T18, który w warunkach przeciążenia wyjścia powoduje wysterowanie tranzystora T19, a następnie specjalizowanego układu US1. Zmiana stanu na wyjściu układu US1 spowoduje wówczas rozłączenie zestyków przełącznika PK1 lub odpowiednio PK2 i odłączenie obciążenia od wyjścia wzmacniacza. Podobna reakcja nastąpi przy pojawieniu się stałego potencjału na wyjściu wzmacniacza.

Sygnał z wyjścia przez rezystor R54 zostanie doprowadzony do wejścia 2 układu US1. Dalej działanie będzie analogiczne do poprzedniego i doprowadzi do rozłączenia zestyków przełączników PK1 lub PK2 zależnie od wybranego zestawu głośnikowego.

W celu szybkiego odłączenia obciążenia od wyjścia wzmacniacza w momencie wyłączenia

zasilania, do wejścia 1 układu US1 doprowadzono wyprostowany sygnał z transformatora zasilacza o polaryzacji ujemnej. Z uwagi na mniejszą stałą czasową filtra z kondensatorem C17 niż z filtrów zasilacza wzmacniacza, zanik napięcia i rozłączenie zestyków przełączników na wyjściu następuje szybciej niż pojawią się stany nieustalone, zabezpieczając tym samym głośniki przed możliwym przeciążeniem.

Dane techniczne wzmacniaczy PM 7000/PM 8000

Znamionowa moc wyjściowa	2 x 95 W, $R_L = 8 \Omega$
Współczynnik zniekształceń nieliniowych h	0,03%
Współczynnik tłumienia	150
Znamionowa moc wyjściowa przy pracy w klasie A (PM 8000)	2 x 25 W
Współczynnik zniekształceń nieliniowych h dla pracy w klasie A	0,03%
Współczynnik tłumienia przy pracy w klasie A	130

Wejście dla gramofonu MM

Znamionowe napięcie wejściowe	2,5 mV/47 k Ω
Dokładność odwzorowania korekcji RIAA	0,5 dB
Stosunek sygnał/zakłócenia	85 dB
Wejścia: tuner, CD AUX, magnetofony	
Znamionowe napięcie wejściowe	150 mV/40 k Ω
Stosunek sygnał/zakłócenia	109 dB

Pasmo przenoszenia przy wejściu

bezpośrednim	10 Hz-50 kHz
Zakres regulacji barwy dźwięku dla 100 Hz i 10 kHz	± 8 dB
Separacja kanałów (1/10 kHz, wejścia bezp.)	>80/70 dB
Wymiary	440x159x370 mm
Masa	12,3 kg

Maciej Feszczuk

Elektroniczny słownik angielsko-polski ze sztuczną inteligencją

Quicktionary (fot.1) jest pierwszym na świecie urządzeniem złożonym ze skanera i elektronicznego słownika angielsko-polskiego, który odczytuje tekst bezpośrednio z kartki książki lub czasopisma i natychmiast go tłumaczy. Urządzenie rozpoznaje tekst zapisany czcionkami o różnych krojach, o wielkości od 8 do 14 punktów oraz w różnych kolorach, w tym również jasne litery na ciemnym tle. Quicktionary automatycznie wyświetla tłumaczenie skanowanych słów. Ma w swojej pamięci 280 tys. słów i wyrażań, a w pamięci operacyjnej przechowuje 75 ostatnio tłumaczonych słów. Jest idealnym narzędziem dla studentów, nauczycieli, ludzi biznesu i podróżników. Innowacyjność Quicktionary, produktu izraelskiej firmy WizCom Technologies, została doceniona przez organizatorów największych targów elektronicznych na świecie, którzy przyznali mu tytuł najlepszego eksponatu wystawy CeBIT (The Best of CeBIT).

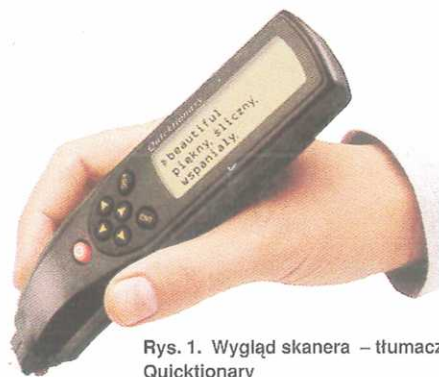
SKANER TŁUMACZĄCY Quicktionary



Rys. 2. Postępowanie się skanerem - tłumaczem

Kilka uwag użytkownika

Warunkiem prawidłowego odczytu skanowanych słów i wyrażań jest skanowanie w kierunku od prawej strony do lewej, od końca słowa do jego początku. Jest to zgodne z duchem języka hebrajskiego - języka autorów opracowania, konstruktorów



Rys. 1. Wygląd skanera - tłumacza Quicktionary

Quicktionary. Początkowo, z uwagi na niewłaściwy kierunek skanowania słów i wyrażań, uzyskiwane wyniki były niezadowolające. Dopiero po gruntownym przestudiowaniu instrukcji i obejrzeniu filmu z niezbędnym instruktażem okazało się, że urządzenie jest bardzo skuteczne w swoim działaniu. Po przeprowadzeniu testów jesteśmy mile zaskoczeni. Quicktionary działa naprawdę znakomicie, a jego obsługa jest bardzo prosta i intuicyjna.

Cezary Rudnicki

Nowy pakiet graficzny po polsku

CorelDRAW 9 po polsku jest najnowszym produktem znanej firmy Corel, twórcy rodziny oprogramowania do tworzenia ilustracji i edycji zdjęć. Udostępnia on narzędzia do tworzenia efektów specjalnych i map bitowych, a natychmiastowy podgląd działania efektów ułatwia eksperymentowanie, gwarantując zachowanie rezultatów wcześniejszej pracy.

Program Corel PHOTO-PAINT 9, który także wchodzi w skład pakietu, łączy w sobie możliwości edycji zdjęć i realistyczne narzędzia malarskie. Charakteryzuje się wyjątkową elastycznością. Uzyskano ją dzięki pełnemu zestawowi narzędzi graficznych i opcji internetowych, zintegrowanych z procesem tworczym.

Pakiet programowy CorelDRAW 9 po polsku może być instalowany w komputerach spełniających poniższe wymagania:

- procesor Pentium 133,
- system operacyjny Microsoft Windows 95, Windows 98 lub Windows NT 4.0,
- pamięć RAM o pojemności 32 MB (zalecane 64 MB),
- co najmniej 100 MB wolnego miejsca na dysku twardym,
- czytnik CD-ROM,
- monitor SVGA.

Program CorelDRAW 9 jest używany do tworzenia bardzo wielu różnych ilustracji,

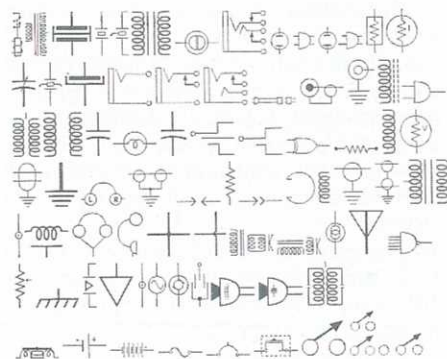
CorelDRAW 9 – PAKIET GRAFICZNY

układów stron, a także projektowania logo, gazetek, ulotek, broszur, opakowań, oznakowań, grafik dla stron WWW i wielu innych. Uzupełnienie pakietu stanowi zestaw 25 tys. profesjonalnych obrazków clipart i symboli, z czego 10 tys. nowych, wprowadzonych w CorelDRAW 9 – gotowych skalowalnych rysunków z różnych dziedzin życia oraz zestaw 1 tys. czcionek TrueType oraz Type 1 i 2,5 tys. zdjęć o wielkiej rozdzielczości. Wśród clipartów i czcionek znajduje się wiele związanych tematycznie z elektroniką. Przykładowo, na rysunku zestawiono osiągalne w programie CorelDRAW 9 symbole stosowane w elektronice.

Zgodność i integralność

Do nowej wersji pakietu programowego CorelDRAW, oprócz modyfikacji interfejsu użytkownika, wprowadzono wiele zmian i uzupełnień oraz dodano kilka nowych funkcji, do których należy zaliczyć:

- obsługę formatów plików innych programów, w tym Adobe Illustrator (AI), EPS oraz plików Adobe Photoshop (PSD) zawierających warstwy,
- możliwość przygotowywania dokumentów w popularnym formacie PDF,
- ponad 70 filtrów importu i 40 filtrów eksportu, obejmujących większość standardowych formatów graficznych i tekstowych,
- interfejs zapewniający łatwe pobieranie



Symbole stosowane w elektronice dostępne w programie CorelDRAW 9

obrazków z około 120 różnych modeli aparatów fotograficznych i kamer cyfrowych,

- funkcje internetowe obejmujące kreator eksportu dokumentów HTML,
 - obsługę plików graficznych stosowanych w Internecie, a w tym GIF89a, animowanego GIF, JPG oraz PNG.
- Funkcje drukarskie pakietu CorelDRAW 9 obejmują publikowanie dokumentów w formacie PDF (Portable Document File), eksportowanie plików EPS (Encapsulated PostScript) oraz wiele opcji drukowania, a w tym opcje publikowania w formacie PDF, opcje kompresji i zmniejszania rozdzielczości, możliwość dołączania metek z informacjami o zadaniach, obsługa zakładki i hipertączy. (cr)

Recognita Plus 5.0 umożliwia rozpoznawanie tekstów w językach europejskich a nawet w językach używających cyrylicy.

Program Recognita Plus 5.0 służy do optycznego rozpoznawania znaków (OCR – *Optical Character Recognition*) i stanowi istotną pomoc w przetwarzaniu drukowanych dokumentów na tekst, dający się edytować w komputerze. Inteligentne działanie programu jest zbliżone do rozpoznawania tekstu przez człowieka, który patrząc na dowolny obraz rozpoznaje na nim litery, cyfry i inne znaki graficzne. Idea programu polega na optycznym porównywaniu kształtów obrysów znaków z zawartymi w pamięci komputera wzorcami. Dodatkowo, program porównuje odczytane słowa ze słowami zawartymi w słownikach rozpoznawanego języka. Za pomocą programu Recognita można przetwarzać teksty z książek, gazet, kolorowych czasopism, dokumentów firmowych, faktów, tabel i innych druków, eliminując uciążliwe przepisywanie. Na razie mogą być rozpoznawane wyłącznie teksty drukowane.

Dzięki nowym procedurom przygotowanym wspólnie przez firmy Caere i Recognita, program umożliwia dokładne rozpoznawanie dokumentów drukowanych. Użytkownik ma do wyboru kilka różnych metod rozpoznawania. Metoda jest dostosowywana do jakości przetwarzanego dokumentu. Program skutecznie rozpoznaje dokumenty wydrukowane na tle ciemnoszarym lub kolorowym.

Program Recognita Plus 5.0 umożliwia rozpoznawanie tekstów przygotowywanych w większej liczbie języków niż to było osiągalne dotychczas. Poza alfabetem łacińskim, program może rozpoznawać znaki cyrylicy, a zatem poza językami zachodnio- i środkowoeuropejskimi, może teraz rozpoznawać języki: białoruski, bułgarski, rosyjski, serbski i ukraiński. Liczba rozpoznawanych języków ostatnio wzrosła do 114.

Program analizuje układ poszczególnych stron rozpoznawanego tekstu i umożliwia zachowanie ich oryginalnej formy, a tekst może także być zapamiętywany z różnymi poziomami formatowania, odpowiednio do potrzeb użytkownika. Poza automatycznym rozpoznawaniem pełnych stron, można w razie potrzeby rozpoznawać jedynie wskazane fragmenty.

Program automatycznie zauważa tabele i arkusze kalkulacyjne w dokumencie, i rozpoznaje je w taki sposób, że mogą one być zapamiętywane jako obiekty tabelaryczne w Wordzie albo jako arkusze kalkulacyjne w Microsoft Excelu lub Lotus 1-2-3.

Łatwość posługiwania się programem wspomagają użyteczne przyciski narzędzi i proste spisy menu, tak więc, na przykład, za jednym przyciśnięciem program automatycznie skanuje, analizuje, dokładnie rozpoznaje dokumenty i zapamiętuje rezultaty rozpoznawania. Rozpoznany tekst może być zapamiętywany w ponad 50

PROGRAM DO OPTYCZNEGO ROZPOZNAWANIA ZNAKÓW

formatach wyjściowych (na przykład: Microsoft Word 6.0/7.0/97/2000, Microsoft Excel 6.0/7.0/97/2000, Lotus 1-2-3). Rozpoznawanie dokumentu można jednym ruchem uruchamiać z poziomu innych programów (np. Worda lub Excela). Rozpoznawany dokument natychmiast pojawia się w procesorze tekstów lub arkuszu kalkulacyjnym użytkownika, bez konieczności przekopiowywania lub zapisywania tekstu z poziomu programu Recognita Plus 5.0.

Rezultaty rozpoznawania można w dogodny sposób sprawdzać i edytować. Inteligentne weryfikatory umożliwiają użytkownikowi porównywanie przez cały czas rezultatów rozpoznawania z oryginalnym obrazem. Możliwe jest skanowanie dokumentów tekstowych, zawierających kolorowe obrazy i grafiki, które mogą być drukowane i zapamiętywane oddzielnie lub włączone do dokumentów, zawierających rozpoznawany tekst. Program Recognita Plus 5.0 umożliwia także tworzenie witryn WWW, oferując format wyjściowy HTML.

Program Recognita Plus 5.0 w wersji ewaluacyjnej, działającej przez ograniczony okres, jest osiągalny bezpłatnie u jego dystrybutorów, a także na CD-ROM dołączanych do czasopism.

Wymagania systemowe

- System operacyjny – Microsoft Windows 95, 98, 2000 lub Windows NT 4.0.
- Komputer PC, z procesorem Intel Pentium lub odpowiednikiem,
- Pamięć RAM – 8 MB przy Windows 95, 98 (zalecane 16 MB), 16 MB przy Windows NT

4.0+32 MB przy Windows 2000, a ponadto 35+45 MB wolnego miejsca na dysku twardym

□ Skaner płaski lub przepustowy o rozdzielczości 300 lub 400 DPI; interfejs TWAIN jest obsługiwany; aktualizacje programów obsługi skanerów można znaleźć na stronie, www.carco.com/recognita

□ Monitor VGA lub SVGA (najlepiej obsługujący powyżej 256 kolorów do wyświetlania kolorowych obrazów)

□ Zalecane stosowanie myszy lub innego urządzenia wskazującego

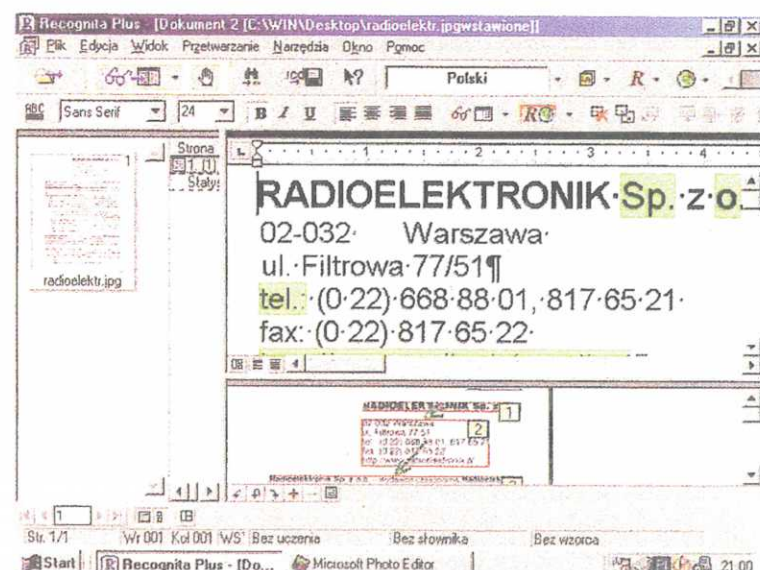
□ Czytnik CD-ROM.

Wrażenia użytkownika

Recognita Plus stanowi istotną pomoc przy edytowaniu tekstów, szczególnie przy opracowywaniu dokumentów stanowiących kompilacje różnych materiałów źródłowych występujących w formie papierowej (listy, faksy, drukowane katalogi itp.).

Z praktycznych doświadczeń wynika, że dokładność rozpoznawania zależy od sposobu drukowania dokumentu wyjściowego. Najlepsze wyniki uzyskuje się przy skanowaniu dokumentów drukowanych metodami przemysłowymi, a najgorsze przy skanowaniu dokumentów pochodzących z drukarek 9-igłowych

Cezary Rudnicki



Ekran
roboczy
programu

SUPER OFERTA!
 Bezpłatne ubezpieczenie od kradzieży
 z włamaniem i rabunku na całym świecie

THOMSON
SCENIUM

CYFROWA KAMERA WIDEO

**NAJBARDZIEJ EMOCJONUJĄCE CHWILE W ŻYCIU
 MOŻESZ PRZEŻYWAĆ NIE RAZ**

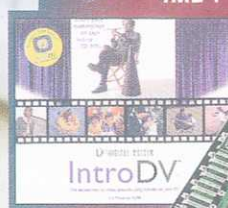


**ZESTAW
 Kamera
 VMD20
 zawiera:**



**CZYTNIK DO
 KART PAMIĘCI**

**2 KARTY
 PAMIĘCI
 4MB i 16 MB**



**PAKIET
 INTRO DV**

THOMSON SCENIUM / NAJNOWSZA TECHNOLOGIA WYWOŁUJE MOCNE WRAŻENIA • Cyfrowa kamera VMD 20 wykorzystująca format mini DV dzięki przetwornikowi CCD Progressive Scan rejestruje obraz najwyższej jakości, dźwięk o jakości płyty CD oraz posiada bardzo dużo praktycznych funkcji • Bardzo lekka i idealnie pasująca do dłoni wyposażona jest w ekran LCD 3.5" oraz cyfrowy zoom x200 • Funkcja aparatu cyfrowego do robienia zdjęć • Łatwa edycja i zapis zdjęć na kartach MultiMedia Card • Wejście i wyjście DV (IEEE1394) • Do kamery dołączone jest oprogramowanie "IntroDV" do montażu filmów wraz z kartą Fire Wire (IEEE1394), karta pamięci SanDisk 16 MB oraz czytnik SanDisk Image Mate umożliwiając łatwe podłączenie do komputera.

www.thomson.pl, telegazeta: TVP str. 728

PROGRAM UBEZPIECZENIOWY THOMSON • Wszystkie kamery cyfrowe i produkty THOMSON SCENIUM (oprócz stolików) zakupione między 1 maja a 31 grudnia 2000 są bezpłatnie ubezpieczone od kradzieży z włamaniem i rabunku w firmie Generali T.U. S.A. Ubezpieczenie trwa 1 rok od momentu zakupu w sklepie. • Ubezpieczenie kamer obowiązuje na całym świecie, ubezpieczenie pozostałych produktów SCENIUM na terenie Polski. • Pakiety ubezpieczeniowe (certyfikat, warunki ubezpieczenia, procedura likwidacji szkody) dołączone są do produktów. Szczegółowe informacje u sprzedawców.

LISTA DEALERÓW THOMSON SCENIUM: Bielsko-Biała, MIX ELECTRONICS – ul. Partyzantów 22, tel.: 033/822-84-46; Chorzów EURONORM – ul. Wolności 32, tel.: 032/241-67-04; Gdynia EURO RTV AGD – Al. Zwycięstwa 256, tel.: 058/664-91-21; Gorzów Wlkp. MARS SALON NEPTUN – ul. Fabryczna 2, tel.: 095/721-66-69; Katowice EURO RTV AGD – Al. Roździńskiego 191, tel.: 032/203-90-82; EURONORM – ul. 3-go Maja 23, tel.: 032/253-98-40; Opal – ul. Puławskiego 60, tel.: 032/201-87-76; Kraków MIX ELECTRONICS – ul. Królewska 55, tel.: 012/636-23-22 – ul. Wadowicka 8A, tel.: 012/266-87-72; Konin DOMATOR – ul. Spółdzielców 5, tel.: 063/245-66-26; Łódź EURO RTV AGD – Al. Piłsudskiego 94, tel.: 042/676-18-98; Opole ARCON – ul. Armii Krajowej 11/13A, tel.: 077/456-44-18; Piaseczno – ELEKTROLAND – ul. Puławska 46 022/716-87-48; Piła MARS – ul. Bydgoska 5, tel.: 067/213-07-41; Poznań EURO RTV AGD – ul. Franowo 3, tel.: 061/879-99-03; Rzeszów JAREX – ul. Bardowskiego 4, tel.: 017/852-19-15; Szczecin DOMAR – Pl. Lotników 6, tel.: 091/433-58-65; Warszawa EURO RTV AGD – ul. Okopowa 58/72, tel.: 022/531-46-37 – ul. Puławska 427, tel.: 022/649-31-80; Wrocław ZUBER – Pl. Legionów 8, tel.: 071/341-28-28 – ul. Mikołaja 21/29, tel.: 071/344-53-87 – ul. Rynek 49, tel.: 071/343-24-43; Zielona Góra MARS – ul. Urszuli 3, tel.: 068/324-27-73.

Scenium, baz, Zestawienie, cyfrowy, mini DV, SanDisk, Company, USA, BASE, for, przetworzonych, znaków, równym, BASE, Niemcy, Digital, Origin, jest, zarejestrowane, znakiem, towarowym, firmy, Digital, Origin, Inc., USA.



TELEWIZOR DO SYPIALNI

Nowy telewizor 14PT3665 New Vision firmy Philips został stworzony w odpowiedzi na głosy konsumentów domagających się 14-calowego wielofunkcyjnego telewizora pasującego do wystroju sypialni. Dlatego model ten wyposażono w duży i czytelny zegar analogowy z budzikiem, a także przydatne, podświetlane nóżki, które z powodzeniem mogą zastąpić małą, nocną lampkę. W telewizor wbudowano także stereofoniczny odbiornik radiowy odbierający UKF. Kineskop Black HiBri z systemem *Contrast Plus* daje kontrastowy obraz, a układ redukcji szumów eliminuje zakłócenia, natomiast system *Auto Sharpness* optymalizuje ostrość obrazu. System *Incredible Surround* jest wykorzystywany zarówno przy słuchaniu radia jak i telewizji. Wierne odtwarzanie niskich dźwięków zapewnia system *Ultra Bass*. Telegazeta, wyposażona w Smart Text i 10-stronicową pamięć, umożliwia szybki dostęp do ulubionych stron. Pilot zdalnego sterowania obsługuje wszystkie funkcje, włącznie z budzikiem. Klawisze typu „smart keys” ułatwiają szybką zmianę ustawienia obrazu i dźwięku. P.J

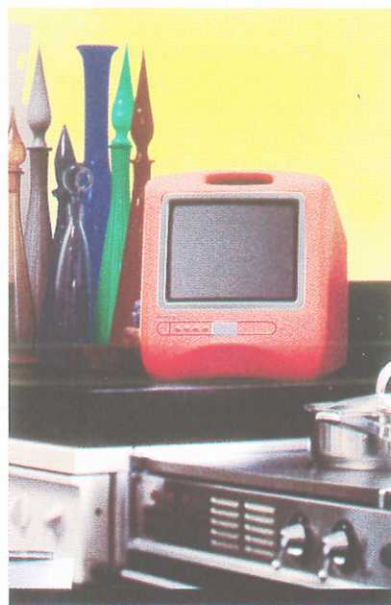
DOMOWY REJESTRATOR SYGNAŁÓW WIZYJNYCH

Firmy Metabyte Networks i Seagate Technology przedstawiły nowy domowy rejestrator wizji (*Personal Video Recorder – PVR*), łączący pakiet oprogramowania MbTV firmy Metabyte Networks z procedurą obsługi strumienia A/V SeaStream stosowaną w dyskach serii U firmy Seagate, przeznaczonych do sprzętu powszechnego użytku. SeaStream w połączeniu z pakietem oprogramowania Metabyte MbTV steruje dyskami rejestratora, optymalizując przepływ danych wizyjnych. Mechanizmy sztucznej inteligencji, polegające na automatycznym poznawaniu preferencji widzów i tworzeniu osobistych ich charakterystyk (profilu), wbu-

dowane w MbTV rozpoznają użytkowników bez konieczności rejestracji ich obecności. Rekomendują programy, nagrywają i kasują je, polegając na rozpoznanych preferencjach użytkownika, a ponieważ nie wymagają transmitowania jakichkolwiek danych na zewnątrz domu, zapewniają ochronę prywatności użytkowników. MbTV nie wymaga również płacenia żadnego abonamentu. Architektura MbTV wykorzystuje filtrowanie interesujących programów z dostępnych kanałów telewizyjnych, sprawdza się w systemach z transmisją jednokierunkową i dopasowuje się do istniejącej infrastruktury. (cr)

TELEWIZORY THOMSON LIFE

Seria produktów Thomson Life składa się z trzech telewizorów 10-calowych, przeznaczonych do kuchni i czterech modeli 14-calowych łatwych do przenoszenia po całym mieszkaniu. Obudowy telewizorów są z nowych materiałów i mają kształty lepiej komponujące się w kuchni lub pokoju. Wodoodporne obudowy telewizora i pilota chronią ich wnętrza przed wodą i oparami kuchennymi i dają się łatwo czyścić w przypadku zabrudzenia. Dostępne są obudowy w kolorach pasujących w kuchni jak czerwieni pomidorowa, żółty i cytrynowy. Telewizory 14-calowe mają także nowe obudowy i kolory biały, zielony i bursztynowy. Obudowa jest wykonana z półprzezroczystego tworzywa a część frontowa z materiału nieprzezroczystego. Telewizory mają podstawowe wyposażenie: pamięć 99 kanałów, antenę teleskopową do odbioru stacji telewizyjnych naziemnych, odbierają także programy telewizji kablowej i satelitarnej, a frontowe gniazda umożliwiają łatwe dołączenie kamery wideo i konsoli z grami. P.J



NOWOŚCI Z FIRM CLARION ORAZ BRAX I HELIX

W maju odbyło się w Warszawie tradycyjne doroczne spotkanie dealerów firm Clarion oraz Brax i Helix, zorganizowane przez warszawską firmę 2N Car Hi-Fi, generalnego przedstawiciela tych firm. Clarion wprowadził do swojej oferty m.in. dwa nowe modele radioodtwarzaczy MD. Pierwszy, MRX 8675Rz, wysokiej klasy, z wielokolorowym wyświetlaczem, jest przystosowany do sterowania m.in. tunerem telewizyjnym oraz zmieniającymi płyt CD i MD. Drugi, MRX 4675Rz, skromniej wyposażony, może jednak sterować zmieniającymi płyt CD i MD. Nowością jest również radioodtwarzacz ADX 5655Rz (fot.), o podwójnych wymiarach – 2 DIN – odtwarzający kasety oraz CD, wyposażony w graficzny analizator widma.

Obecnie wprowadzone wyświetlacze paneli czołowych pobierają mniej prądu, mniej

się nagrzewają, a ich przezroczyste osłony są wykonywane z nowego rodzaju tworzywa, bardziej odpornego na mechaniczne uszkodzenia. Na uwagę zasługuje również nowy rodzaj srebrzystego lakieru – *Jet titanium* – którym są pokrywane przednie panele radioodtwarzaczy. Lakier ten, opracowany specjalnie na zlecenie Clariona, wyróżnia się trwałością i odpornością mechaniczną.

Brax i Helix to marki najwyższej klasy sprzętu i podzespołów do instalacji *car audio*. Marka Brax między producentami sprzętu *car audio* to jak Rolls Royce wśród samochodów. Odpowiednikiem marki Helix mógłby być np. Jaguar. Ekspozycja firmy Audiotec Fischer (produkujący sprzęt marek Brax i Helix) na wspomnianym spotkaniu, obejmowała wzmacniacze 2- i 4-kanałowe o mocach do 190 W (4 Ω) na kanał, głośniki od subwooferów do wysokoton-



wych i mocach od 40 do 300 W, kondensatory 0,5 i 1 F oraz specjalne kondensatory 33 000 μ F, przeciwzakłócenie do alternatorów. Szczegółne zainteresowanie budził miernik parametrów zasilania do robudowanych instalacji *car audio*, o nazwie *MultiController*, mierzący napięcie zasilania, pobór prądu, moc i temperaturę radiatorów. S.J.

NOWOŚCI Z KONSUD AUDIO

Na konferencji prasowej firmy Konsbud Audio zaprezentowano sprzęt profesjonalny stosowany w studiach telewizyjnych, radiowych, na estradzie i w domu.

Na początku roku firma Konsbud Audio rozpoczęła współpracę z holenderską firmą Bاندridge producentem kabli audio i wideo. Firma oferuje kable serii Profigold wykonane z miedzi beztlenuowej 99,96%, które są podwójnie ekranowane oraz zakończone wtykami pokrytymi warstwą 24-karatowego złota. Kable wideo koncentryczne i przewody z wtykami Scart wyposażone są w ferrytowe filtry tłumiące wysokie częstotliwości. Sygnałowe kable cyfrowe audio zakończone są wtykami Cinch, które zaciskają się w momencie włożenia do gniazda, po lekkim obróceniu wtyku.

Firma Cordial wprowadziła na rynek zestaw złączy pośrednich nazywanych popularnie przejściówkami. Stosuje się je do łączenia wtyków i gniazd niepasujących do siebie. Niektóre złącza zestawu CAK14S spełniają funkcje transformatora impedancji, separatora i tłumika. Zestaw dostarczany w poręcznej walizeczce zawiera 14 złączy po dwa złącza każdego z typów wymienionych poniżej:

- CIW1-gniazdo Jack 6,3 mm/wtyk XLR, transformator impedancji (10:1), tłumik (20 dB), spełnia funkcje układu DI-Box, separator
- CLT1- gniazdo XLR/wtyk XLR, transformator separujący,
- CGL1 gniazdo XLR/wtyk XLR złącze wyposażone w miniaturowy przełącznik do rozłączenia masy,
- CPC1 gniazdo XLR/wtyk XLR zmienia fazę sygnału,
- CRCA1 gniazdo Cinch/wtyk Jack 6,3 mm,
- NA 3 MJ-gniazdo Jack 6,3 mm/wtyk XLR,
- NA 3 FF-gniazdo XLR/gniazdo XLR

Jamo radzi

Większość osób mniej zorientowanych w konstrukcjach zespołów głośnikowych ma duży problem przy wyborze modelu, odpowiedniego do swojego mieszkania i upodobań. Zazwyczaj producenci oferują kilkanaście typów, co utrudnia wybór. Firma Jamo opracowała podręcznik dla sprzedawców oferujących kolumny Jamo, ułatwiający klientowi wybranie właściwego zespołu głośnikowego. Zawarte w nim zasady można stosować także do kolumn innych producentów. Pierwszym czynnikiem jaki należy wziąć pod uwagę przy wyborze kolumn jest powierzchnia mieszkania. Firma Jamo dzieli mieszkania na dwie grupy o powierzchni do 25 m² i powyżej 25 m². Drugim czynnikiem jest rodzaj muzyki do wyboru są trzy grupy muzyczne pierwsza muzyka klasyczna, jazz, druga grupa muzyka popularna, trzecia to "mocne uderzenie" np. rock, techno. Trzecie pytanie dotyczy wyboru systemu audio stereofonicznego czy zestawu wielokanałowego do kina domowego. Po tych odpowiedziach możliwe jest przedstawienie klientowi wybranej grupy kolumn, przeprowadzenie odsłuchu i zapoznanie z cenami.

Jamo zmienia także oznaczenia swoich kolumn, aby były bardziej zrozumiałe. Dotychczas kolumny miały określone nazwy np. seria 700, Concert itp. Nazwy te nie informowały o klasie kolumn. Od tego roku kolumny będą miały oznaczenia składające się z jednej litery i dwóch grup cyfr. Wybrano cztery litery określające cechy kolumny. Litera D (Dedicated) oznacza kolumny o ściśle sprecyzowanych cechach najwyższej jakości, preferowane przez określoną grupę ludzi. Druga grupa oznaczona literą E (Essential) to kolum-

ny dla szerokiego kręgu odbiorców, popularne. Trzecia litera A (Aesthetic) to podkreślenie estetyki wykonania obudów, niepowtarzalnego ich wzornictwa. Czwarta litera X (eXtreme) to kolumny o ściśle określonych cechach, charakterystycznym brzmieniu, wyglądzie.

Przy literze stoi cyfra o 1 do 9 oznaczająca stopień zawansowania konstrukcyjnego. Im większa liczba tym zastosowano bardziej skomplikowane rozwiązania konstrukcyjne, lepsze podzespoły, materiały. Dwie pozostałe cyfry 0, 10, 30, 50, 70 to określenie powierzchni mieszkania optymalnej dla danej kolumny.

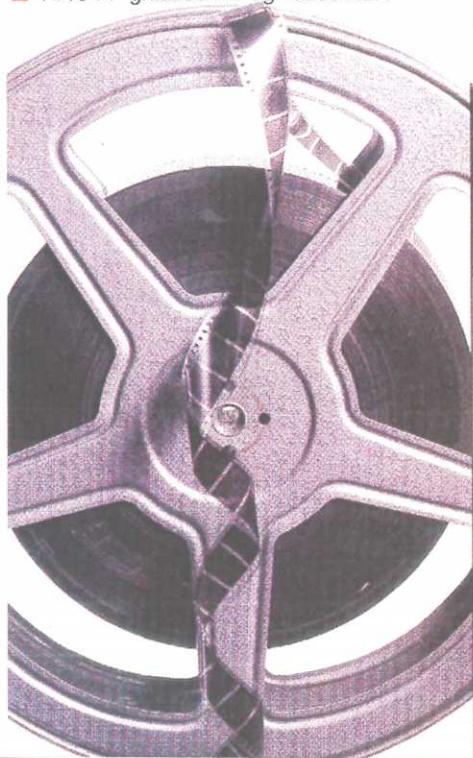
Oprogramowanie firmy Algoritmix

Sound Laundry to zbiór programów do „czyszczenia” nagrań dźwiękowych przy pomocy komputera PC. Oprogramowanie umożliwia usuwanie lub co najmniej znaczną redukcję zakłóceń i szumów nie naruszając jakości dźwięku oryginalnego nagrania. Właściwości oprogramowania to:

- praca w czasie rzeczywistym już nawet na Pentium 133,
- usuwanie różnego rodzaju trzasków oraz szumów powierzchniowych,
- redukcja szumu stałego, przydźwięku, brzęczenia tyrystorów, szumu wentylatora, lub kamery,
- wygładzanie zniekształceń wywołanych cyfrowym przesterowaniem i maskowaniem,
- możliwość podsłuchu w czasie rzeczywistym podczas regulacji parametrów,
- funkcja *difference* umożliwiająca podsłuch samych zakłóceń i szumów, które są właśnie usuwane,
- *live mode*: możliwość bezpośredniego usuwania trzasków i szumów (np. z gramofonu) przy natychmiastowym podsłuchu wyczyszczonego sygnału (bez konieczności zapamiętywania na twardym dysku).

Zastosowania programu to ratowanie zabytkowych nagrań: z cylindrów Edisona, płyt analogowych, starych taśm magnetofonowych, przenoszenie starych nagrań z płyt gramofonowych i taśm na CD, usuwanie szumu z kaset, z radia AM, FM itp.

P.J.



PRZENOŚNE ODTWARZACZE KASETOWE

Przenośne odtwarzacze kasetowe stają się coraz mniejsze, coraz prostsze w obsłudze, a przede wszystkim coraz bardziej energooszczędne.

Mimo rosnącej powoli konkurencji ze strony odtwarzaczy minidysków i wycofywania się z rynku przenośnych odtwarzaczy kasetowych kolejnych producentów (JVC, Grundig) oferta tego typu urządzeń na polskim rynku jest nadal bardzo szeroka.

Polski rynek odtwarzaczy kasetowych opinały trzy japońskie firmy: Aiwa, Panasonic i Sony. Szczególnie bogata pod względem liczby modeli jest oferta pierwszej z nich. Tendencje w rozwoju przenośnych odtwarzaczy kasetowych są podobne jak w przypadku przenośnych odtwarzaczy płyt kompaktowych i minidysków. Główny cel na

dzis to zmniejszenie poboru energii. Nikt dziś nie chwali się już parametrami zastosowanych głośników.

Energooszczędność

Doskonałym przykładem energooszczędnych rozwiązań są konstrukcje Panasonic. W odtwarzaczu RQ-SX85 zastosowano nowy, silnik elektryczny, o super-płaskich uzwojeniach – z bardzo cienką warstwą materiału izolacyjnego, zasilany za pomocą układu scalonego, specjalnie opracowanego pod kątem małego poboru prądu. Do tego dochodzą jeszcze rolki dociskowe mechanizmu transportu taśmy, pokryte specjalną gumą o dużym współczynniku tarcia (eliminującym poślizg taśmy i umożliwiającym zmniejszenie nacisku rolki do osi napędowej). Jeden energooszczędny układ scalony steruje silnikiem odtwarzacza, inny z kolei zawiera cały tor wzmocnienia m.cz., wraz z układami systemu redukcji szumów Dolby. Dzięki temu odtwarzacz (najlepszy w tej konkurencji – patrz tablica) może pracować bez przerwy przez 80 godzin, przy zasilaniu tylko z jednej 1,5-woltowej baterii LR6. Niewielkie rozmiary silnika mają też wpływ na zmniejszenie grubości całego odtwarzacza – najcieńszy Panasonic RQ-SX 21 ma tylko grubość 18 mm.

Zdalne sterowanie

Wiele rozwiązań technicznych i funkcji stosowanych powszechnie w przenośnych odtwarzaczach płyt kompaktowych można spotkać również w odtwarzaczach kasetowych. Należy do nich: poszukiwanie początku nagrania, powtarzanie (w tym przypadku tylko jednego utworu), omijanie utworów, krótki przegląd poszczególnych utworów na taśmie (*Intro scan*), zasilanie akumulatorowe z sygnalizacją stanu naładowania oraz zdalne sterowanie. Sterownik w droższych wersjach jest wyposażony w kolorowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny z podświetleniem (Sony EX-900). Użytkownik odtwarzacza może w każdej chwili zorientować się, jaka funkcja jest włączona i która strona kasy jest odtwarzana. Przyciski sterownika służą nie tylko do obsługi podstawowych funkcji, takich jak przewijanie, odtwarzanie czy pauza, lecz zapewniają również dostęp do bardziej zaawansowanych funkcji: jak np. do wyboru systemu redukcji szumów, regulacji głośności czy przełączania charakterystyki korekcji dźwięku. Tańsze wersje odtwarzaczy mają 4-przyciskowe sterowniki bez wyświetlacza i umożliwiają obsługę tylko podstawowych funkcji.

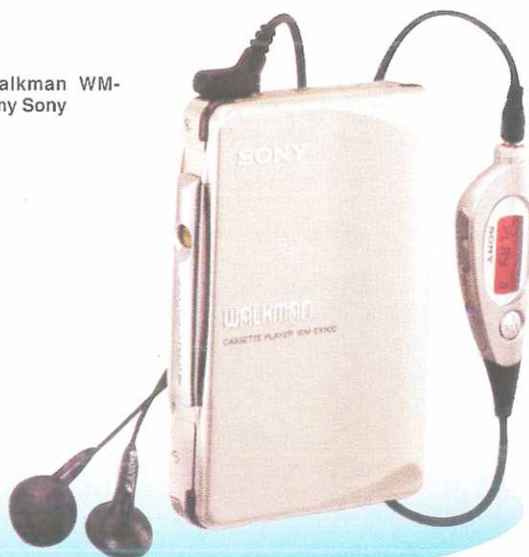
Sekcja tunera

Mniej więcej połowa przenośnych odtwarzaczy kasetowych to wersje z radiem. Droższe modele są wyposażone z reguły w tuner z cyfrową syntezą częstotliwości. Tuner tego typu, w porównaniu z analogowym, zapewnia użytkownikowi odtwarzacza z radiem nie tylko lepszą czułość, stabilność i jakość odbioru, lecz również wysoki komfort obsługi (automatyczne strojenie, programowanie stacji z wyborem za pomocą

Przenośny odtwarzacz kasetowy z radiem RQ-NX60V Panasonic



Super Walkman WM-EX900 firmy Sony



Kasetowe odtwarzacze osobiste z radiem i bez

Producent	Model	Cena [zł]	Cyfrowy analogo- wy	UKF/ śred/ długie	Liczba pamięci UKF/AM	Na- grywa- nie	Del- by B	Wyszuk. początku nagrania	Powta- rzenie/ omijanie	Przel. typu taśmy	Ograni- cznik głośności	Anti- roll- ing	Auto- re- wers	Full logic	Auto stop	Pod- bie- basów	Koro- ktor graf.	Wys- wie- tlacz	Pilot / z wyswie- tlaczem	Aku- mu- lator	Wskaź- nik ba- terii	Blo- ka- da	Al. po- krywa/ korpus	Zegar/ budzik	Czas odtw. [h]	Wymiary [mm]	Masa bez bat. [g]
Sony	WM-FX673	750	+/+	+/+	24/8	-	+	+	-/+	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	+	+/+	+	-	+	+/+	+/+	30	77x108x24	210
Sony	WM-GX550	750	+/+	+/+	16/8	+	+	+	-/+	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	+	-/-	-	-	+	+/+	-/-	29	109x79x29	175
Sony	WM-EX900	700	-/-	-/-	-/-	-	+	+	-/+	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	+	+/+	+	-	+	+/+	-/-	60	78x108x20	205
Panasonic	RQ-SX80V	700	+/+	+/+	10/10	-	+	+	-/-	-	auto.	+	+	+	S-XBS	-	+	+/+	+	na wys.	+	+/+	-/-	-/-	72	109x79x21	150
Sony	WM-FX571	600	+/+	+/+	16/8	-	+	+	+/+	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	+	+/+	+	-	+	+/+	-/-	30	116x84x36	230*
Sony	WM-EX678	550	-/-	-/-	-/-	-	+	+	+/+	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	+	+/+	+	-	+	+/+	-/-	39	78x109x21	140
Panasonic	RQ-SX85	550	-/-	-/-	-/-	-	+	+	+/+	+	auto.	+	+	+	S-XBS	-	-	+/+	+	na wys.	+	+/+	-/-	-/-	80	109x78x22	144
Panasonic	RQ-SX88V	450	+/+	+/+	10/10	-	+	+	-/-	-	+	+	+	+	S-XBS	-	+	+/+	+	na wys.	+	+/+	-/-	-/-	28	81x111x29	180
Sony	WM-EX674	400	-/-	-/-	-/-	-	+	+	+/+	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	+	+/+	+	-	+	+/+	-/-	39	78x109x21	205
Panasonic	RQ-SX45	400	-/-	-/-	-/-	-	+	+	-/-	-	auto.	+	+	+	S-XBS	-	-	+/+	+	+	+	+/+	-/-	-/-	72	109x77x21	138
Philips	ACT 6688	350	+/+	+/+	10/10	-	-	-	-/-	-	+	-	+	-	a.w.	DBB	-	+	-/-	-	na wys.	+	+/+	+/+	12	81x111x29	180
Panasonic	RQ-NX60V	350	-/-	-/-	-/-	-	+	+	-/-	-	+	+	+	+	S-XBS	-	+	+/+	+	na wys.	+	+/+	-/-	-/-	28	79x109x26	168
Aiwa	HS-PX507	350	-/-	-/-	-/-	-	+	+	+/+	-	+	+	+	+	-	+	+	+/+	+	+	+	+/+	-/-	-/-	30	110x79x27	132
Sony	WM-FX493	340	+/+	+/+	24/8	-	+	-	-/-	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	+	-/-	+	na wys.	+	+/+	+/+	25	116x83x30	195*
Sony	WM-EX505	340	-/-	-/-	-/-	-	+	+	+/+	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	-	+/+	-	+	+/+	-/-	-/-	35	79x110x28	200
Panasonic	RQ-A200	330	-/-	-/-	-/-	+	-	-	-/-	-	auto.	+	+	+	XBS	-	-	-/-	-	+	+	-/-	-/-	-/-	8	87x113x38	194
Aiwa	HS-JS385	330	+/+	+/+	20/10	+	-	-	-/-	-	+	+	+	-	+	+	+	-/-	-	+	+	+	+/+	-/-	24	115x91x39	215
Sony	WM-FX491	300	+/+	+/+	24/8	-	+	-	-/-	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	+	-/-	+	na wys.	+	+/+	+/+	25	116x83x30	195*
Aiwa	HS-RX408	300	+/+	+/+	20/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	-	+	+	-/-	-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	113x84x29	136
Philips	AQ 6688	280	+/+	+/+	10/10	-	-	-	-/-	-	+	-	+	-	a.w.	DBB	-	+	-/-	-	na wys.	+	+/+	+/+	18	81x111x28	200
Sony	WM-EX500	270	-/-	-/-	-/-	-	+	+	+/+	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	-	-/-	-	+	+/+	-/-	-/-	35	79x110x28	200
Sony	MGR860	270	+/+	+/+	5/5	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+/+	+/+	+	112x85x39	+
Panasonic	RQ-SX21	270	-/-	-/-	-/-	-	+	+	-/-	-	+	+	+	+	S-XBS	-	-	-/-	+	+	+/+	-/-	-/-	52	109x75x18	129.2	
Aiwa	HS-PX407	270	-/-	-/-	-/-	-	+	-	+/+	-	+	+	+	+	-	+	+	+/+	+	+	+	+/+	-/-	-/-	30	110x79x27	132
Sony	WM-EX404	250	-/-	-/-	-/-	-	+	-	-/-	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	-	-/-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	116x84x33	215*
Aiwa	HS-RX308	250	+/+	+/+	20/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	-	+	+	-/-	-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	113x84x29	136
Panasonic	RQ-E20V	240	+/+	+/+	10/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	+	+	+	-/-	-	na wys.	+	-/-	-/-	-/-	26	112x83x30	144
Sony	WM-FX383	230	+/+	+/+	25/5	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	+	-/-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	89x118x36	250*
Aiwa	HS-TX606	230	+/+	+/+	20/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	111x88x33	147
Philips	AQ 6681	220	+/+	+/+	5/5	-	-	-	-/-	-	+	-	-	-	a.w.	DBB	-	+	-/-	-	na wys.	-	-/-	-/-	18	81x111x28	200
Philips	AQ 6691	220	+/+	+/+	5/5	-	-	-	-/-	-	+	-	-	-	a.w.	DBB	-	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	18	81x111x28	200
Aiwa	HS-PX307	220	-/-	-/-	-/-	-	+	-	-/-	-	+	+	+	+	-	+	+	+/+	-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	113x84x29	124
Aiwa	HS-RX108	220	+/+	+/+	20/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	-	+	+	-/-	-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	113x84x29	134
Philips	AQ 6598	210	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	a.w.	DBB	-	-	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	18	81x111x28	200
Sony	WM-FX271	200	+/+	+/+	25/5	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	a.w.	M-Bass	-	+	-/-	+	+	+/+	-/-	-/-	25	91x116x36	150
Sony	WM-EX382	190	-/-	-/-	-/-	-	+	-	-/-	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	-	-/-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	89x112x38	195
Aiwa	HS-TX506	190	+/+	+/+	20/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	-	+	+	-/-	-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	111x88x33	147
Philips	AQ 6588	180	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	DBB	-	-	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	18	81x111x28	200
Panasonic	RQ-CR15V	180	+/+	+/+	5/5	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	na wys.	+	-/-	-/-	-/-	24	112x83x28	152
Aiwa	HS-TX406	180	+/+	+/+	20/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	+	+	+/+	-/-	-/-	22	117x92x37	140
Aiwa	HS-PX107	180	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	-	+	+	-/-	-	+	+	+/+	-/-	-/-	24	113x84x29	124
Sony	WM-FX195	170	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	a.w.	M-Bass	-	-	-/-	+	+	+/+	-/-	-/-	25	89x118x36	220
Philips	AQ 6585	160	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	-	-	-	a.w.	DBB	-	-	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	17	81x111x28	200
Sony	WM-FX193	140	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	a.w.	-	-	-/-	-	+	+	+/+	-/-	-/-	25	89x118x36	220
Panasonic	RQ-E11	140	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	XBS	-	+	-/-	-	+	+	+/+	-/-	-/-	28	112x83x30	133
Aiwa	HS-TA403	140	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	-	+	+/+	-/-	-/-	24	115x92x38	145
Sony	MGR735	130	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	-	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	8	88x129x40	+
Panasonic	RQ-V75	130	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	auto.	+	+	+	+	XBS	-	-	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	15	88x115x34	166
Thomson	TK430	120	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	+	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	+	128x89x37	220
Aiwa	HS-TA303	120	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	+	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	22	116x92x38	140
Philips	AQ 6581	110	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	-	-	-	a.w.	DBB	-	-	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	18	81x111x28	200
Philips	AQ 6485	110	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	-	-	-	a.w.	DBB	-	-	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	17	81x111x28	200
Philips	AQ 6591	110	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	-	-	-	a.w.	DBB	-	-	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	18	81x111x28	200
Sony	WM-EX190	100	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	a.w.	M-Bass	-	-	-/-	+	+	+/+	-/-	-/-	25	87x112x35	190
Sony	WM-EX192	100	-/-	-/-	-/-	-	+	-	-/-	-	+	+	+	-	a.w.	M-Bass	-	-	-/-	+	+	+/+	-/-	-/-	25	87x112x35	190
Panasonic	RQ-P45	100	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	XBS	-	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	14	112x113x32	137
Aiwa	HS-GS302	100	-/-	-/-	-/-	-	+	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	22	116x92x35	114
Aiwa	HS-TA203	100	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	18	116x92x38	132
Sony	MGR717	90	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	+	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	+	88x129x39	+
Philips	AQ 6492	90	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	-	-	-	+	DBB	-	-	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	+	88x129x39	+
Panasonic	RQ-CW03	90	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	16	87x113x32	130
Aiwa	HS-GS202	90	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	22	116x92x35	114
Panasonic	RQ-P35	80	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	14	87x113x32	130
Aiwa	HS-PS163	70	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	18	116x92x34	112
Sony	MGP617	60	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	-	-	-	-	+	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	+	88x121x33	+
Thomson	TK400	50	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	+	+	+	-/-	-	-	-/-	-/-					

nak obudowy srebrne, wykonane w droższych modelach z odpowiednio wykonanej metalowej blachy, w tym też z aluminium. Z aluminium wykonuje się też korpusy mechanizmów odtwarzaczy (Panasonic). Oprócz tych kosmetycznych funkcji, obudowy są wyposażane w systemy likwidacji drgań, zabezpieczenia przed przypadkowym otwarciem pokrywki kieszeni kasety (dwustronna blokada Shell Lock oraz Slide Lock Panasonic, system podwójnej blokady firmy Sony).

Inne funkcje obsługowe i użytkowe

Do najważniejszych, stale udoskonalanych funkcji obsługowych, należą tryby wyszukiwania utworów (np. TPS Panasonic, AMS firmy Sony, Music Sensor Aiwy). Umożliwiają one łatwe wyszukiwanie na taśmie potrzebnego utworu, dokonywane z dużą szybkością (np. 15-krotnie większą od nominalnej prędkości przesuwu taśmy w kasecie odtwarzacza i obejmującą 9 utworów do przodu lub do tyłu – Aiwa, Panasonic). Wspomagają tę

Dwa ostatnie modele mają ponadto wbudowany głośnik (RQ-A200 – nawet dwa głośniki do odbioru stereofonicznego).

Komfort obsługi odtwarzacza zwiększają też różne rozwiązania mechaniczne, a w tym system *anti-rolling* zapobiegający poślizgom i wkręcaniu taśmy w głąb mechanizmu transportu oraz funkcja *Full Logic*. Ta ostatnia funkcja upraszcza sterowanie podstawowymi funkcjami obsługowymi odtwarzacza tj. funkcjami odtwarzania, przewijania, pauzy i stopu. Wszy-



Kolorowe obudowy odtwarzaczy PS 163 Aiwy



Przenośny odtwarzacz kasetowy z radiem TK430 firmy Thomson

Zasilanie

Przenośne odtwarzacze kasetowe są zasilane z reguły z baterii, przy czym daje się zauważyć tendencja do stałego zmniejszania wartości napięcia zasilania. W niektórych modelach odtwarzaczy konstruktorzy zdołali już osiągnąć wartość graniczną tego parametru 1,5 V. Przy zasilaniu z akumulatora, a taką możliwość oferuje większość odtwarzaczy, napięcie to z definicji wynosi jeszcze mniej, bo 1,2 V.

W niektórych modelach odtwarzaczy oferuje się akumulatory w fabrycznym wyposażeniu, a ponadto zasilacz do ich ładowania. Niestety, czas pracy przy zasilaniu akumulatorowym jest krótszy. Najlepsze wyniki uzyskuje się przy zasilaniu „kombinowanym”, tj. przy połączeniu zasilania akumulatorowego z bateryjnym, na przykład odtwarzacz Panasonic RQ-SX80V, zasilany jednocześnie z akumulatora i jednej baterii alkalicznej LR6, może odtwarzać nieprzerwanie przez 72 godziny.

Stan baterii lub akumulatora jest sygnalizowany albo za pomocą wskaźnika typu LED na obudowie odtwarzacza lub na, w droższych modelach, wyświetlaczu ciekłokrystalicznym.

funkcję tryby opuszczania pustych miejsc i powtarzanie i przeglądu początków. Najczęściej stosowanym w odtwarzaczach kasetowych systemem korekcji dźwięku jest system uwypuklania niskich tonów, spotykany pod różnymi nazwami (np. S-XBS Panasonic, DSL (*Dynamic Super Linear Bass* Aiwy, *Mega Bass* firmy Sony, *DBB* Philipsa, *Bass Boost* Thomsona). W niektórych modelach odtwarzaczy np. w RQ-11E Panasonic system XBS jest włączony w układ korektora graficznego 3D, zawierającego ponadto tryby pracy: *Clear Vocal* i *High Boost*. Podobne funkcje spełnia system MSP Aiwy oferujący użytkownikowi cztery tryby korekcji dźwięku przystosowanej do rodzaju słuchanej muzyki, tj. *Classical*, *Pop*, *Rock*, *Jazz*.

Funkcję dodatkowego wzmocnienia basów *Groove* (oprócz trybu *Mega Bass*) można też spotkać w większości odtwarzaczy firmy Sony.

Nagrywanie to bardzo rzadko spotykana obecnie funkcja (zwykle wbudowany mikrofon). Ma ją tylko WM-GX550 firmy Sony, RQ-A200 Panasonic oraz HS-JS385 Aiwy.

stkie te funkcje są obsługiwane za pomocą specjalnych przycisków (*feather touch*), których wciśnięcie wymaga użycia niewielkiej siły.

Osobną grupę odtwarzaczy stanowią urządzenia przeznaczone do użytku sportowego. W tej dziedzinie Panasonic oferuje model RQ-SW88V należący do serii *Shockwave*, bardzo lekkich odtwarzaczy o wytrzymałej konstrukcji aluminiowej; o specjalnym, „pływającym” zawieszeniu mechanizmu transportu taśmy; z gumowymi ochraniającymi na obudowie oraz z systemem *New Twist Lock* zabezpieczającym przed otwarciem kieszeni kasety.

Wyposażenie

Skład wyposażenia odtwarzacza zmienia się w zależności od producenta i modelu. Z reguły w zestawie znajdują się miniaturowe słuchawki stereofoniczne i baterie. W wersjach zasilanych z akumulatora producent dodaje często akumulator. Często w skład wyposażenia wchodzi wtedy również zasilacz do ładowania akumulatora i futerał. ■

Leszek Halicki

CAR AUDIO SHOW 2000

WRAŻENIA Z WYSTAWY

W maju odbyła się w Warszawie, po raz drugi, wystawa Car Audio Show, połączona z Drugimi Otwartymi Mistrzostwami Polski Car Audio.

P dwóch edycjach imprezy Car Audio Show można już dokonać kilku porównań. Przede wszystkim czas jej trwania skrócono z trzech do dwóch dni. Przeniesiono ją z krytej hali Mery do Centrum Targowego Mokotów o większej powierzchni. Obecnie trudno ocenić, jakie będą dalsze losy tej wystawy, czy będzie się rozwijać, czy przeciwnie, zniknie za jakiś czas. Jedno jest pewne, w wystawie uczestniczyły najważniejsze firmy produkujące sprzęt car audio i najwięksi polscy dystrybutorzy tego sprzętu. W nr 5 i 6/2000 "ReAV" znalazły się artykuły przeglądowe, w których omówiono najnowsze rozwiązania techniczne oraz funkcje spotykane w radioodtwarzaczach renomowanych firm. Dlatego też w tym reporta-

żu skoncentrowano się na "gorących" jeszcze nowościach, które pojawiły się w sprzęcie car audio. Przejdźmy do nowości w ekspozycjach poszczególnych firm.

Sony

Konstruktorzy tej firmy zaprezentowali dwie nowości – radioodtwarzacze z aktywnym czarnym panelem oraz z funkcją nagrywania płyt MiniDisc. Radioodtwarzacz z "czarnym panelem", o rozmiarach 1 DIN, ma podwójny obrotowy panel czołowy. Po ustawieniu w pierwszej pozycji, całą powierzchnię panelu zajmuje wyświetlacz, na którym są widoczne wszystkie informacje o pracy radioodtwarzacza. W tej pozycji panelu radioodtwarzacz można obsługiwać zdalnie, za pomocą pilota albo joysticka. Po przestawieniu panelu w drugą pozycję, uzyskuje się dostęp do elementów regulacyjnych.

Do radioodtwarzaczy MD już oferowanych, dołączył nowy model MDX-C800 REC z funkcją nagrywania płyt CD i MD, bezpośrednio z tunera albo z zewnętrznego tunera DAB.

Panasonic

I na tym stoisku nie zabrakło prawdziwych nowości. Należały do nich: samochodowe kino DVD, centralny, automatycznie otwierany głośnik, będący integralną czę-

ścią radioodtwarzacza i wyświetlacze "Day and Night" zmieniające swą barwę z zapadnięciem ciemności. W skład samochodowego kina wchodzi: odtwarzacz DVD z wbudowanym dekoderm Dts i Dolby Digital, MPEG 2, tuner TV oraz monitor LCD o przekątnych 7 i 5,8 cali.

Naturalnie, odtwarzacz DVD "akceptuje" też płyty CD. Na jakość dźwięku odtwarzanego w samochodach ujemnie wpływa często spotykane usytuowanie głośników w dolnej części drzwi. Centralny głośnik, wbudowany w panel radioodtwarzacza, polepsza w zasadniczy sposób odtwarzanie w przedniej części samochodu.

Philips i VDO Dayton

Wyroby obydwu marek były na stoisku firmy VDO Car Communication Poland. Philips prezentował radioodtwarzacze kasety i CD średniej klasy o zmienionym, nowoczesnym i eleganckim wzornictwie. Np. model RC 670 RDS z ergonomicznym rozwiązaniem elementów sterujących może odtwarzać płyty CD, CD-R i CD-RW. Ma, co ważne u nas, także zakres fal długich. Poza tym jest przystosowany do sterowania wzmacniaczy i zdalnego sterowania myszką. Zdejmowany panel czołowy jest zupełnie płaski i bardzo lekki. Philips nadal ma w swojej ofercie także zmieniające płyt, wzmacniacze i głośniki.

Radioodtwarzacz Panasonic z odchylanym centralnym głośnikiem



"Aktywny Czarny Panel" w radioodtwarzaczu Sony (Panel otwarty)



Podobny, lecz wyższej klasy sprzęt car audio miał VDO Dayton. Odtwarzacze serii 3300 wyróżniały się takimi funkcjami, jak automatyczny equalizer, regulacja głośności uzależniona od prędkości jazdy, czy sygnalizator przekroczenia prędkości wcześniej zaprogramowanej.

Alpine

Ta firma konsekwentnie ugruntowuje swoją mocną pozycję wśród producentów samochodowych systemów medialnych. W ofercie znajdują się m.in. odtwarzacz DVD o wymiarach 1 DIN, tuner TV, kilka rodzajów monitorów LCD, cyfrowy procesor dźwięku z dekoderni Dolby Digital i Dolby Pro Logic, system nawigacyjny. Oprócz tego Alpine oferuje bogaty wybór radioodtwarzaczy, wzmacniaczy płyt, wzmacniaczy i głośników.

JVC

Główne innowacje w radioodtwarzaczach to nowy rodzaj wyświetlacza o nazwie *El Chameleon* (kameleon), sterowanie głosem ważniejszymi funkcjami. Ulepszono, w stosunku do poprzedniego, zestaw samochodowego kina.

El Chameleon to ruchomy panel z wielokolorowym wyświetlaczem, odsłaniający po włączeniu radioodtwarzacza elementy sterowania. Po wyłączeniu wyświetlacz staje się czarny, przyciski sterowania chowają się. Pozostaje jednolita, czarna płyta czołowa. Wyświetlacz umożliwia prezentowanie ruchomej grafiki o dużej liczbie szczegółów, co jest bardzo efektowne.

Clarion

Generalny przedstawiciel Clariona, 2N Car Hi-Fi wystąpił z bardzo okazałą ekspozycją, z nowościami reprezentowa-

nych przez siebie firm. Bliższe informacje o nowym sprzęcie znajdują się w relacji z dorocznego spotkania, w tym numerze "ReAV".

Pioneer

Pioneer również dołączył do grona producentów systemów medialnych, oferując podstawowe urządzenia kina samochodowego. Przedstawił nowy rodzaj wyświetlaczy – OEL (*Organic Electro-Luminescent*). Mają one istotne zalety w porównaniu z tradycyjnymi. Większy kontrast, większa jasność świecenia, szeroki kąt widzenia i możliwość tworzenia trójwymiarowej grafiki. Poza tym wyświetlacze OEL pobierają mniej prądu, tym samym mniej się nagrzewają i są bardzo cienie.

Blaupunkt

W swojej ofercie Blaupunkt wyraźnie rozgraniczył, stosując odmienne wzornictwo, radioodtwarzacze klasy podstawowej *T-Line* i klasy wyższej *Funline 2*. Cechą charakterystyczną wzornictwa tych serii jest symetryczne rozmieszczenie przycisków sterujących, dzięki czemu radioodtwarzacze lepiej komponują się z elementami deski rozdzielczej samochodu.

Marka *Velocity*, której Blaupunkt używa do najwyższej klasy wzmacniaczy i głośników, wzbogaciła się o nowe typy tych zespołów tworząc drugą ich generację. Blaupunkt, jeden z pierwszych producentów systemów nawigacyjnych, jako pierwszy wprowadził też system nawigacyjny *Travel Pilot RNS 149*, zintegrowany z wysokiej klasy radioodtwarzaczem CD.

Visaton

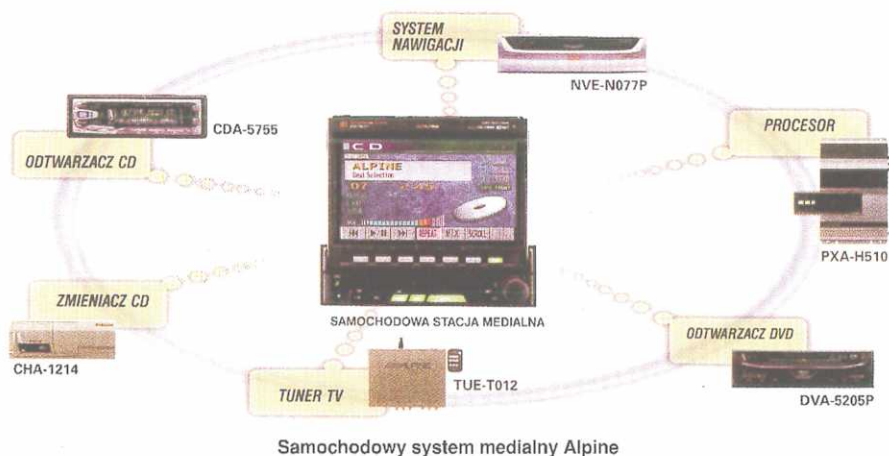
Ten znany producent głośników i akcesoriów audio dysponuje również bogatym wyborem głośników samochodowych. Zade-monstrował nowe modele głośników: m.in. średnio- i niskotonowy 13 cm, o pasmie 50÷10 000 Hz, subniskotonowy 30 cm, 25÷1000 Hz i wysokotonowy 2,5 cm z kopułką tytanową i pasmie 1000 Hz÷23 kHz.

Transfer Multisort Elektronik

TME znany jako firma wysyłkowa elementów i podzespołów elektronicznych, na tej wystawie zaprezentował bardzo szeroki wybór przewodów i złącz do samochodowych radioodtwarzaczy i głośników, np. wiązki przewodów ze złączami ISO, wiązki ze złączami radioodtwarzaczy różnych marek lub ze złączami do różnych marek samochodów. Oferowane były głośniki *Swing* oraz *Impact* włoskich firm.

Klinika dźwięku

Tę oryginalną nazwę przyjął dla siebie firmy RAK System i Silcar, dealerzy kilku znanych producentów samochodowych urządzeń car audio, zajmujący się również instalowaniem rozbudowanych systemów nagłośnienia w samochodach. Na wystawie zademonstrowali przewoźne studio odsłuchowe, zmontowane w specjalnie przystosowanym wojskowym samochodzie ciężarowym Star 660. S.J.



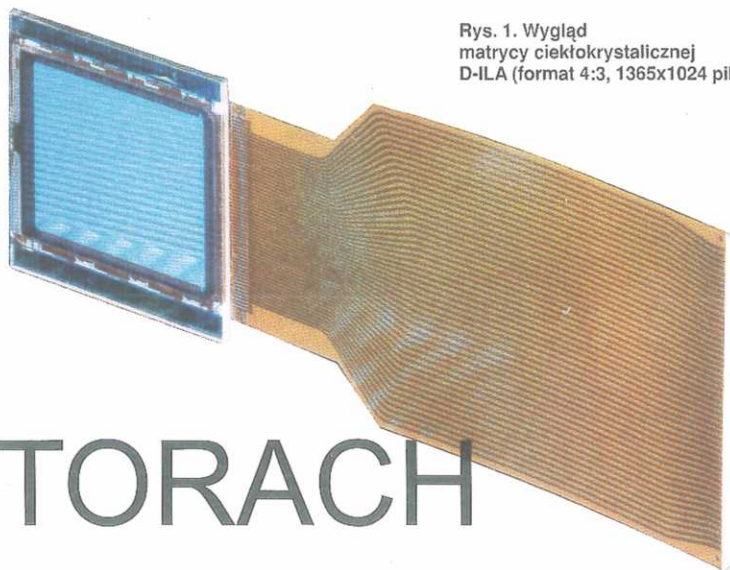
Samochodowy system medialny Alpine



Wyświetlacz OEL w radioodtwarzaczu Pioneer

D-ILA NOWA TECHNIKA W PROJEKTORACH

Rys. 1. Wygląd matrycy ciekłokrystalicznej D-ILA (format 4:3, 1365x1024 piksele)



Technika D-ILA zapewnia rozdzielczość obrazu S-XGA co jest rzadkością wśród projektorów.

D-ILA (*Direct Drive Image Light Amplifier*, bezpośrednio sterowany wzmacniacz światła obrazu) to rozwinięcie przez firmę JVC techniki, opracowanej wspólnie przez firmy Hughes i JVC ponad 7 lat temu. Dzięki zastosowaniu ciekłokrystalicznej, aktywnej matrycy odblaskowej o pionowo ustawionych elementach uzyskano projektory rzucające na ekran bardzo jasne i bardzo kontrastowe obrazy o dużej rozdzielczości, sięgającej 1365x1024 pikseli – więcej nawet

niż obraz S-XGA (1280x1024 piksele) tworzony przez stacje robocze CAD lub komputery do grafiki. I to mimo przekątnej matrycy wynoszącej zaledwie 0,9" (22,9 mm). Użyteczne rozmiary ekranu wynoszą, zależnie od typu projektora, od ok. 1,3 do ok. 7 m (60" do 345") przy odległości ekran, projektor od ok. 0,8 do 20 m. Projektory mają jasność obrazu 1500 lm ANSI (w rozwiązaniach specjalnych osiąga się już 4000 lm ANSI!) i to przy kontraście sięgającym 350:1. Nawet przy ruchomych obrazach obraz zachowuje doskonałe odtwarzanie kolorów, wysoką czytelność tekstu, czystość i wyrazistość.

Matryca D-ILA

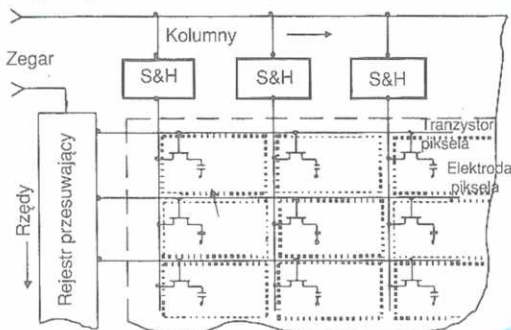
Matryca odblaskowa jest wykonana technologią LCOS (Liquid Crystal On Crystal Silicon, ciekły kryształ na krzemie krystalicznym). Sygnały elektryczne (RGB, S-VHS lub zespolony sygnał wizyjny) są doprowadzane do matrycy aktywnej, w której elementy obrazu są adresowane w ukła-

dzie matrycowym (bramki połączone z rzędem, źródła – z kolumną, a dreny – z pikselem) i sterowane za pomocą tranzystora MOS. Wygląd matrycy przedstawiono na rys. 1, a schemat układu adresowania matrycy – na rys. 2. Adresowanie D-ILA odbywa się z częstotliwością dwukrotnie większą niż częstotliwość sygnału wejściowego przy uwzględnieniu jednak szybkości odpowiedzi ciekłego kryształu.

Źródłem światła jest wymienialna przez użytkownika, nie wprowadzająca zniekształceń kolorów lampa ksenonowa (420+1600 W zależnie od typu projektora) o trwałości 1000 h. Układ ostrzega o zbliżającym się końcu żywotności lampy.

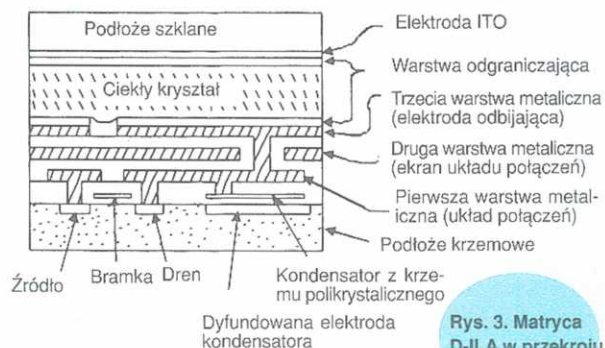
W porównaniu ze stosowaną powszechnie techniką transmisyjną, gdzie światło przechodzi przez strukturę ciekłokrystaliczną (również określaną jako "chip", tak samo jak struktura "czysto" półprzewodnikowa), technologia refleksyjna z samej natury umożliwia uzyskiwanie większych jaskra-

Wejście sygnału



S&H – Sample & Hold – układ pamiętająco-próbkujący

Rys. 2. Układ adresowania matrycy D-ILA



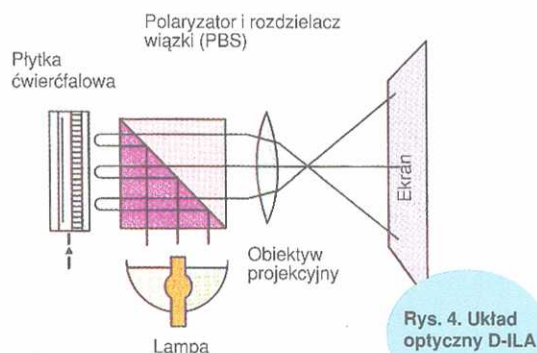
Dyfundowana elektroda kondensatora

Rys. 3. Matryca D-ILA w przekroju

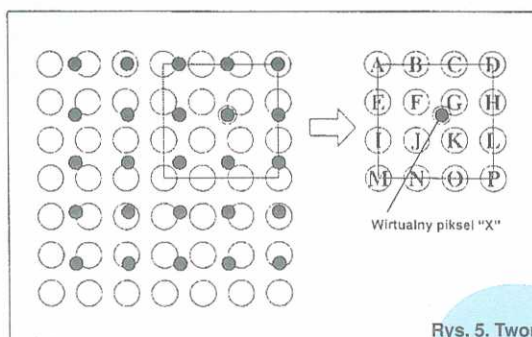
wości. Każdy element transmisyjnej matrycy LCD zawiera tranzystor sterujący wraz z doprowadzeniami, co zatrzymuje część przechodzącego światła. W matrycy refleksyjnej, światło jest odbijane od lustrzanej warstwy położonej tuż pod pikselami, nie przechodząc przez warstwy podłoża z elementami sterującymi.

Przekrój przez strukturę matrycy D-ILA jest przedstawiony na rys. 3. Na krzemowe podłoże nałożone są trzy warstwy metalu. Pierwsza z nich jest wykorzystywana do budowy układu sterowania (ścieżki przewodzące), druga jest warstwą odbijającą światło i osłaniającą tranzystory oraz ścieżki montażowe, a trzecia tworzy odbijające światło piksele o rozmiarach $13,0 \times 13,0 \mu\text{m}$ i odległe od siebie brzegami o $0,5 \mu\text{m}$. Między warstwami metalu umieszczone są warstwy izolacyjne, specjalnie obrabiane chemicznie i mechanicznie dla zapewnienia gładkiej i płaskiej powierzchni. Apertura piksela (współczynnik wypełnienia otworu przez piksel) wynosi 93%, podczas gdy w strukturze transmisyjnej nie przekracza ona $40 \div 60\%$, i już samo to zapewnia duży wzrost jasności obrazu.

Cząsteczki ciekłego kryształu są umieszczone prawie prostopadłe do powierzchni z 1° nachyleniem wstępnym w czarnych częściach obrazu, które zapewnia teoretyczny kontrast 2000:1 przy jasności układu optycznego $f/4,8$. Grubość warstwy ciekłego kryształu wynosi ok. $3 \mu\text{m}$. Jest to materiał o ujemnej stałej dielektrycznej i małej lepkości, niezbędnej do reagowania na szybkie zmiany sygnałów wideo. Suma czasów narastania i opadania wynosi 16,7 ms. Charakterystyka transmisyjna cie-



Rys. 4. Układ optyczny D-ILA



Rys. 5. Tworzenie piksela wirtualnego

kiego kryształu przy napięciach zasilających między 2 a 3 V wykazuje brak wpływu zmian temperatury w zakresie 36° a 80°C .

Układ optyczny z matrycą D-ILA

Scalony układ sterujący steruje napięciem proporcjonalnym do poziomu sygnału, przyłożonym między odbijającą światło elektrodę piksela a elektrodę przezroczystą. W ten sposób powstaje skala szaro-

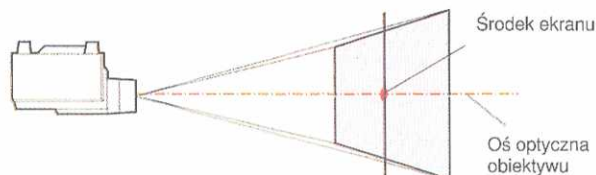
ści. Spolaryzowane światło lampy ksenonowej przechodzi przez wybrany piksel ciekłokrystaliczny, po czym ulega odbiciu przez jego elektrodę odbijającą. Cząsteczki ciekłego kryształu zmieniają swoje nachylenie zgodnie z przyłożonym napięciem, co oznacza również zmianę kierunku polaryzacji światła. Schemat układu optycznego jest przedstawiony na rys. 4. Przed wejściem do D-ILA światło lampy ksenonowej (jest to łuk świecący w atmosferze ksenonu) podlega liniowej polaryzacji w dwóch kierunkach. Jeden z nich zostaje odbity w polaryzatorze i rozdzielaczu wiązki (PBS), po czym oświetla matrycę D-ILA (w niektórych modelach o zwiększonej jasności do oświetlania wykorzystuje się również ok. połowę drugiego strumienia spolaryzowanego, po uprzednim przepuszczeniu go przez dodatkowy sprzęgacz-polaryzator). Spolaryzowane światło jest odbijane przez elektrodę piksela i jeszcze raz modulowane przez ciekły kryształ.

Na pikselach zawierających informację o obrazie (części jasne i szare) światło spolaryzowane ulega skręceniu o 90° (pełna jasność) lub mniej, zależnie od poziomu szarości. Światło o skręconej polaryzacji jest przesyłane przez PBS do obiektywu projekcyjnego, który rzuca obraz na ekran. Na pikselach nie przenoszących informacji o obrazie (części czarne) polaryzacja światła nie ulega w D-ILA zmianie i zostaje ono odbite przez PBS z powrotem do lampy.

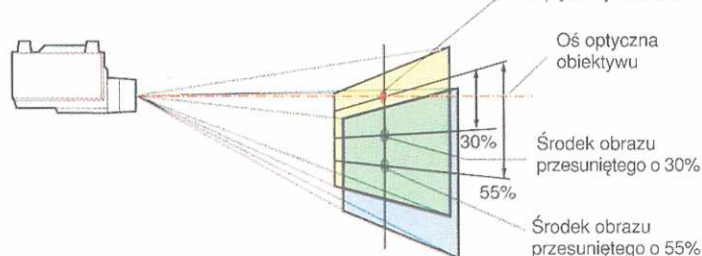
Konwersja obrazu

Dzięki zastosowaniu adaptacyjnego systemu DPC (*Digital Pixel Conversion*, cyfro-

Projekcja normalna (przesunięcie 0%)



Projekcja z przesunięciem (tu: 30% i 55%)

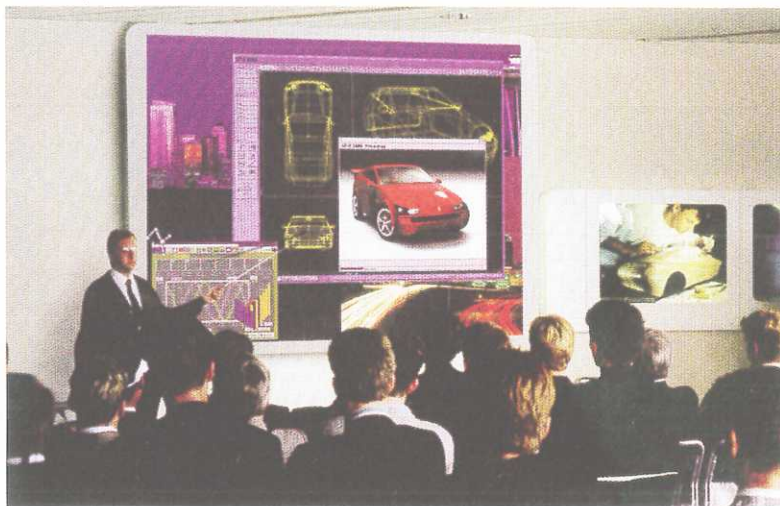


Rys. 6. Przesuwanie wyświetlanego obrazu w pionie

wa konwersja piksela), rozdzielczość wszystkich obrazów jest sprowadzana do 1365x1024 pikseli przy minimalnej zawartości błędów interpolacyjnych (nie ma denerwujących, poszarpanych czy ząbkowanych krawędzi). Jeśli sygnał wejściowy ma liczbę pikseli inną niż standardowe dla D-ILA 1365x1024, DPC tworzy "piksele wirtualne". Wirtualny piksel "X" powstaje na podstawie pomiaru całkowitej ilości światła emitowanego przez piksele na określonej powierzchni – na rys. 5 są to piksele A-P.

Współpraca z komputerem i urządzeniami wideo

Zmienna szybkość skanowania (15 do 82 kHz) i częstotliwość ramki (50 do 72 Hz) zapewniają współpracę z szeroką gamą źródeł sygnału. Do utrzymania dokładności skali szarości i odtwarzania kolorów służy 10-bitowy korektor współczynnika γ (gamma), utrzymywanego na poziomie 2,2 dla wejść z komputera i wideo. Liczba odtwarzanych kolorów wynosi 16,8 mln. Wygodne dla użytkowników jest rozwiązanie obiektywu, umożliwiające pionowe przesu-



Rys. 7. Prezentacja konstrukcji nadwozia samochodowego ze stacji roboczej CAD

wanie (ręczne) wyświetlanego obrazu względem optycznego środka systemu (*Offset Projection*), rys. 6. Maksymalne dopuszczalne przesunięcie wynosi 55% wysokości ekranu. Projektor D-ILA jest oczywiście wyposażony w wielofunkcyjnego pilota zdalnego sterowania, zdalną regulację zoomu i ogniskowania przy dopasowywaniu obrazu do rozmia-

rów ekranu. Swobodna regulacja położenia obrazu góra-dół i w lewo-prawo, umożliwia np. generację jednakowego i jednego obrazu przez dwa projektory jednocześnie. Przykład prezentacji jest przedstawiony na rys. 7.

Leon Kossobudzki

AVC
**AUDIO VISUAL
CENTER**
**PROFESJONALNA PREZENTACJA
ZAWSZE I WSZĘDZIE**

**PROJEKTORY MULTIMEDIALNE,
EKRANY, NAGŁOŚNIENIA, TABLICE,
RZUTNIKI, ŚCIANY GRAFICZNE,
PLAZMY, KINO DOMOWE**



800 ANSI lumen
XGA rozdzielczość
waga 1,3 kg
kontrast 800:1

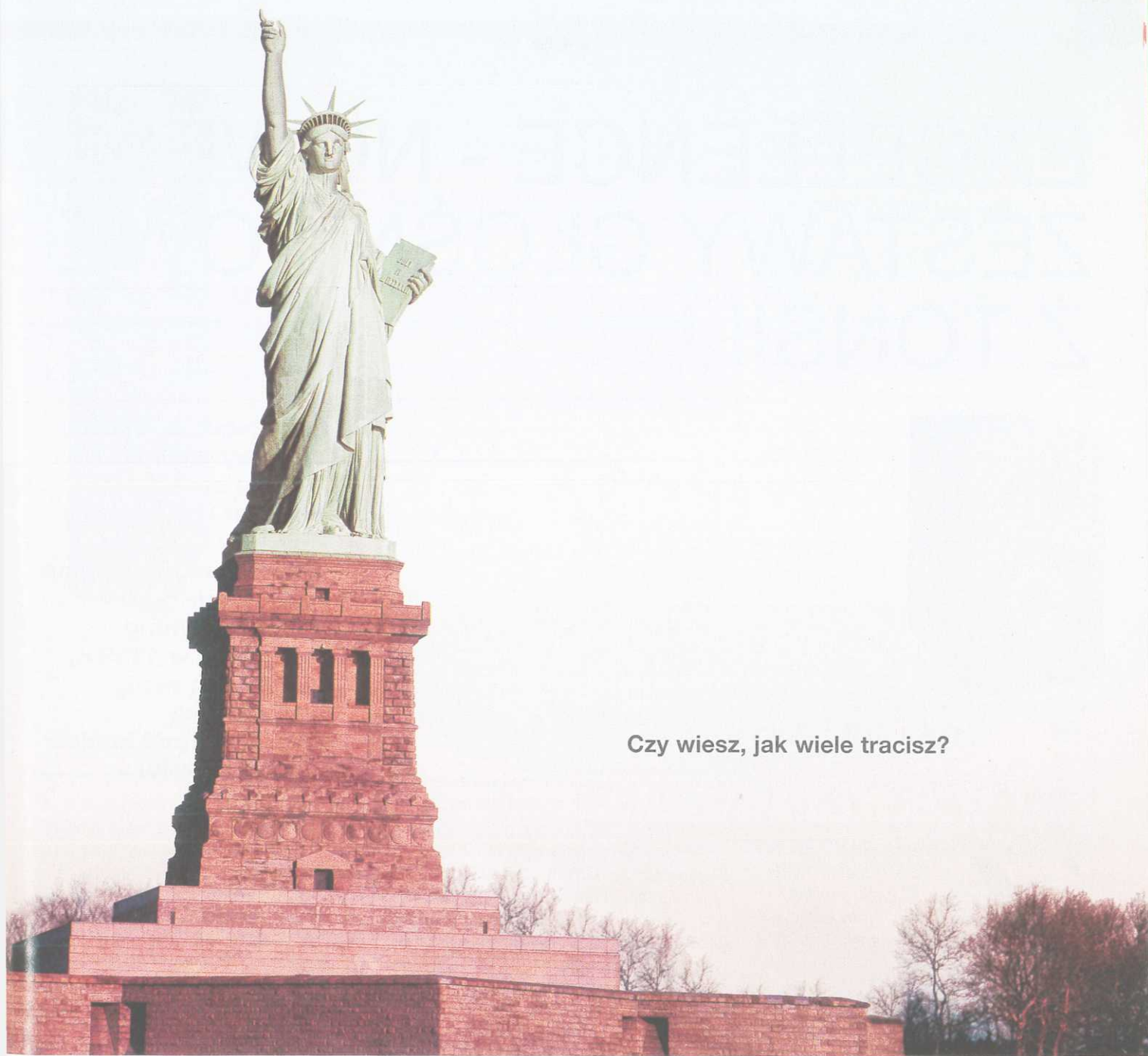
PIERWSZY NA ŚWIECIE TAK MAŁY PROJEKTOR 1,3 kg!



Warszawa, ul. Kasprzowicza 151,
tel./fax 022/835 80 89, 835 81 89
Szczecin, ul. Madalińskiego 8,
tel./fax 091/482 72 90
AVC Wrocław, ul. Ślężna 46 a,
tel. (071) 367 26 32

Kielce, ul. Głowackiego 7/7,
tel./fax 041/344 28 20, 368 18 91
Kraków, pl. Na Stawach 1,
tel./fax 012/422 49 04, 422 82 00 w. 173-176
Lublin, ul. Langiewicza 10,
tel. 081/533 54 70, fax 533 54 71

Łódź, Al. Kościuszki 1 pok. 158,
tel./fax 042/630 51 09
Poznań, ul. Zwierzyniecka 13,
tel. 061/347 31 66
Zabrze, ul. Padlewskiego 6,
tel. 032/278 57 20, fax 278 57 22



Czy wiesz, jak wiele tracisz?

FD Trinitron
WEGA

Tracisz technologię DRC-MF, która daje Ci do czterech razy lepszą rozdzielczość obrazu.

Nowy telewizor Sony Wega wykorzystuje rewolucyjny system DRC-MF (Digital Reality Creation – Multi Function), który sprawia, że kolory są bardziej żywe, a sam obraz bardziej ostry i wyrazisty zarówno przy 50, jak i 100 Hz. Połącz to wszystko ze znakomitą cyfrową jakością i otaczającym, realistycznym dźwiękiem z **DVD**, a będziesz mógł powiedzieć, że stworzyłeś w swoim domu wyjątkową salę kinową. I na pewno już nigdy nie utracisz szczegółów.

Sony - ponad granice wyobraźni.



go create

SONY

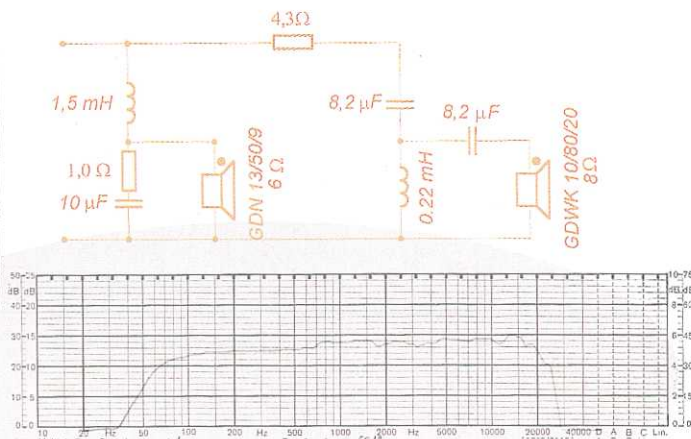
DRC-MF
Digital Reality Creation

DVD

www.sony.com.pl

Sony, Wega i DRC-MF są zarejestrowanymi znakami handlowymi Sony Corporation, Japonia

EXCELLENCE - NOWE ZESTAWY GŁOŚNIKOWE Z TONSILU



Rys. 1. Schemat zwrotnicy i charakterystyka przenoszenia zestawu głośnikowego Ex-1S

Zestawy głośnikowe Excellence: regałowy Ex-1S, centralny Ex-1C i wolnostojący Ex-1F stanowią komplet zestawów do systemu kina domowego. Obudowy ich nieco różnią się od przyjętych standardów (patrz zdjęcie). Ekran jest z 25-milimetrowej płyty MDF, a jego zewnętrzna powierzchnia stanowi fragment walca. Na niej, w specjalnie podfrezowanych gniazdach, są umieszczone głośniki. Ekran jest oklejony naturalnym lakierowanym fornirem. Głośniki nie wystają ponad powierzchnię ekranu, dlatego zrezygnowano z ich osłaniania. Korpus obudowy jest z płyty wiórowej grubości 18 mm oklejonej folią drewnopodobną.

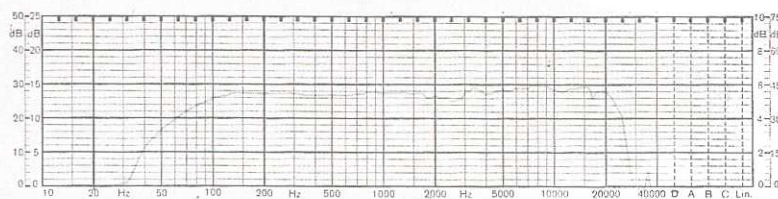
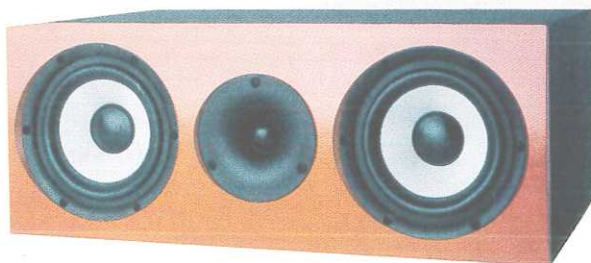
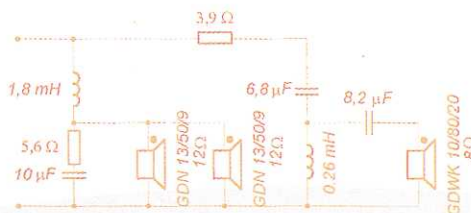
W zestawach zastosowano nowe konstrukcje głośników: niskotonowy GDN 13/50/9 i wysokotonowy GDWK 10/80/20. Obydwa głośniki mają ekranowany obwód magnetyczny. Zestawy mogą więc pracować w pobliżu odbiorników telewizyjnych i monitorów komputerowych, nie zniekształcając ich obrazu.

Głośnik niskotonowy GDN 13/50/9 ma białą membranę z tkaniny z włókien szklanych, powleczonej żywicą termoutwardzalną o nazwie ENERGOPREG EPT. Tkanina

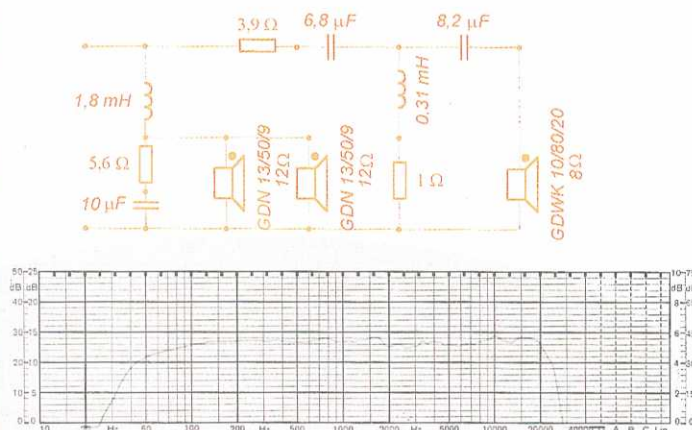
ta ma lepsze parametry techniczne niż celuloza, moduł Younga wynosi $4,98 \cdot 10^9$ Pa, a dla celulozy $(1+3) \cdot 10^9$ Pa. Gęstość tej tkaniny wynosi 1350 kg/m^3 (celulozy ok. 600 kg/m^3), dlatego membrana jest bardziej sprężysta i może mieć mniejszą grubość, zapewniając te same parametry głośnika. W połączeniu z gumowym zawieszeniem membrany, otrzymano układ drgający o częstotliwości rezonansowej 46 Hz. Dzięki dużej sprężystości membrany, górna częstotliwość głośnika wynosi ok. 10 kHz.

Podstawowe parametry głośnika GDN 13/50/9

- Moc znamionowa: $50 \text{ W}^{\frac{1}{2}}$
- Impedancja: 6 lub 12 Ω
- Parametry Thiefa: $Bl = 7 \text{ T} \cdot \text{m}$, $Q_{ms} = 5$,
 $Q_{es} = 0,65$, $Q_{ts} = 0,56$, $V_{as} = 10,1 \text{ l}$



Rys. 2. Schemat zwrotnicy i charakterystyka przenoszenia zestawu głośnikowego Ex-1C



Rys. 3. Schemat zwrotnicy i charakterystyka przenoszenia zestawu głośnikowego Ex-1F

Dane techniczne zestawów głośnikowych

Parametr		Ex-1S	Ex-1C	Ex-1F
Moc znamionowa	[W]	50	70	80
Moc maksymalna	[W]	100	130	150
Impedancja	[Ω]	6	6	6
Pasmo częstotl.	[Hz]	50÷22 000	50÷22 000	35÷22 000
Efektywność	[dB]	87	88	88
Wymiary				
(szer.xwys.xgłęb.)	[mm]	185x320x274	486x185x274	185x850x274
Masa	[kg]	7,5	12	16

Głośnik wysokotonowy kopułkowy GDWK 10/80/20 zawiera:

- dwuczęściowy korektor fazy, górny korektor ma kształt wykładniczy zwiększający efektywność głośnika,
- membranę kopułkową w kształcie czaszy kulistej, wykonaną z mikrowłókien poliestrowych, nieprzepuszczalną dla powietrza,
- ciecz magnetyczną w szczelinie obwodu magnetycznego tłumiącą drgania pasożytnicze,
- cewkę na aluminiowym korpusie, nawiniętą drutem o zwiększonej odporności cieplnej z wyprowadzeniem licą, dzięki czemu głośnik ma wysoką obciążalność,
- układ drgający zamontowany na specjalnym pierścieniu, co ułatwia demontaż dla celów serwisowych.

Zestawy głośnikowe Excellence są zestawami dwudrożnymi, typu bass-reflex. W zestawie Ex-1S rura bas-reflex jest na tylnej ścianie. Dlatego powinien on być usytuowany ok. 30 cm od ściany. Parametry zestawu podano w tabeli. Schemat zwrotnicy przedstawiono na rys. 1. Częstotliwość podziału pasma wynosi 2500 Hz. W torze niskotonowym jest filtr o nachyleniu ok. 12 dB/oktawę, a w torze wysokotonowym filtr o nachyleniu 18 dB/oktawę.

Zestaw centralny Ex-1C ma dwa głośniki niskotonowe połączone równolegle, umieszczone symetrycznie względem głośnika wysokotonowego. Schemat zwrotnicy przedstawiono na rys. 2. Częstotliwość podziału pasma wynosi 2500 Hz. W torze niskotonowym jest filtr o nachyleniu ok. 12 dB/oktawę, a w torze wysokotonowym filtr o nachyleniu 18 dB/oktawę.

Zestawy Ex-1S i Ex-1C mają złączone dwuzaciskowe przyłącza. Podobną konstrukcję zastosowano w zestawie Ex-1F, z tym, że większa wolnostojąca obudowa ma rurę bass-reflex na ścianie przedniej. Zestaw ma przyłącze typu biwiring (4 zaciski) i kolce wkręcane w dno obudowy. Schemat zwrotnicy przedstawiono na rys. 3. Parametry zwrotnicy są takie same jak dla zestawu Ex-1C.

W zwrotnicach zastosowano wysokiej jakości podzespoły: w torze wysokotonowym kondensatory poliestrowe i cewkę powietrzną, a w torze niskotonowym kondensator bipolarny o małym tg δ i cewkę na rdzeniu ferrytowym. Zwrotnice zestawów Ex-1S i Ex-1C są zmontowane bezpośrednio na przyłączach.

Zamierzeniem konstruktorów było, aby zestawy głośnikowe Excellence miały czyste, zrównoważone i neutralne brzmienie.

Czy to się udało? – pozostawiamy ocenie Czytelników.

Andrzej Poliński

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
e-mail: qwerty@lodz.pdi.net

fax. /42 632 85 93
modem: /42 630 42 64

KAMERA WIDEO Hi8 SAMSUNG VP-L550

Różne rodzaje kamer wideo mają swoich zwolenników. Prezentując kamerę Hi8 z monitorem LCD i bogatym wyposażeniem technicznym zwiększymy, być może, liczbę zwolenników tego systemu.

Oceniamy najlepszą kamerę z oferty Samsunga, którą udostępniło nam polskie przedstawicielstwo

tej firmy.

Parametry techniczne – funkcje wyróżniające tę kamerę, to przede wszystkim zoom o szerokim zakresie: 22 x optyczny i 440 x elektroniczny, poza tym efektywny stabilizator obrazu, monitor LCD, obraz w obrazie, pojedyncze zdjęcia.

Funkcje użytkowe

Kamera wideo VP-L550 jest urządzeniem o rozbudowanych funkcjach, wykorzystywanych przy filmowaniu i odtwarzaniu. Funkcje częściej używane są obsługiwane bezpośrednio za pomocą elementów regulacyjnych umieszczonych na obudowie kamery. Do pozostałych funkcji dostęp uzyskuje się za pomocą menu ekranowego, wyświetlanego w optycznym wizjerze oraz na ekranie LCD. Bezpośrednio uruchamia się m.in. nagrywanie i odtwarzanie oraz przewijanie taśmy w obydwu kierunkach.

Optyczny i elektroniczny zoom jest regulowany dwupozycyjnym przełącznikiem, przy czym zoom elektroniczny jest niezależnie włączany i wyłączany za pomocą menu. Kolejne ważniejsze funkcje włączane lub regulowane bezpośrednio, to ręczna regulacja ostrości, wyświetlanie godziny i daty,

wykonywanie pojedynczych zdjęć, korekcje kontrastu przy filmowaniu pod światło, *fade* (stopniowe rozjaśnianie i ściemnianie obrazu) oraz *PIP* – obraz w obrazie. Funkcję *PIP* należy włączać przede wszystkim wtedy, gdy korzysta się z elektronicznego zoom'u. Na części ekranu ukazuje się dodatkowy obrazek z mniejszym zbliżeniem, na którym łatwiej zlokalizować filmowany obiekt. Jeszcze więcej funkcji obsługuje się za pomocą menu. Należą do nich m.in.:

■ Cyfrowe efekty specjalne, np. obraz jed-

nobarwny w wybranym kolorze (czerwony, żółty, zielony, niebieski), obraz z efektem smużenia, obraz z efektem szachownicy itp., łącznie 12 różnych efektów.

■ Programy specjalne, np. *Automatyczny* – z samoczynnym równoważeniem jasności obiektu i tła oraz migawka 1/50+1/150 s, zależnie od filmowanej sceny, *Sportowy* – do filmowania szybko poruszających się obiektów, *Plaża/Śnieg* – do filmowania ludzi lub innych motywów na bardzo jasnym tle – śniegu, piasku itp. Do wyboru jest 6 programów.

■ Tytuły do filmów – np. *Rocznice*, *Życzenia*, *Wakacje*, *Nasze dziecko* itd., razem kilkanaście tytułów.

Niezależnie od rozbudowanych funkcji, jak wymienione wyżej, za pomocą menu włącza się lub wyłącza stabilizację obrazu, zdalne sterowanie, regulację głośności dźwięku itd.

Pilotem, który należy do podstawowego wyposażenia kamery, dokonuje się wszystkich częściej używanych regulacji i przełączeń oraz obsługuje samowyzwalacz.

Współpraca z innymi urządzeniami i wyposażenie kamery

Kamera jest wyposażona w gniazda do przyłączania współpracujących urządzeń, przede wszystkim odbiornika telewizyjnego i magnetowidu (także S-VHS), zewnętrznego mikrofonu, zasilacza sieciowego, wykorzystywanego także do ładowania akumulatora kamery.

W skład podstawowego wyposażenia wchodzi: pilot zdalnego sterowania, akumulator, zasilacz sieciowy, przewody sieciowe i Audio/Video, adapter Scart, pasek na ramię.

Wrażenia użytkownika

Kamera VP-L550 prezentuje się dzięki srebrzystej barwie i "spokojnym", lecz nowoczesnym kształtom, estetycznie a nawet efektownie.

Wygoda obsługi, czyli ergonomia kamery, jest w pełni zadowalająca i niemal wszystkie elementy do obsługi są wygodnie rozmieszczone. Najwyżej można mieć zastrzeżenia do zbyt blisko siebie umieszczonych



Ważniejsze dane techniczne

System zapisu:	Wideo – dwie głowice, zapis helikalny FM, PAL, CCIR
	Audio – monofoniczny FM
Kasety:	Hi8 lub 8 mm
Prędkość przesuwu taśmy:	SP – 20,051 mm/s zapis tylko SP, odtwarzanie SP i LP
Czas przewijania: taśma P5 – 120:	ok. 8 min
Element światłoczuły:	matryca CCD
Długości ogniskowej:	3,6+79,2 mm
Światło obiektywu:	1,6
Minimalne oświetlenie:	0,3 luksa
Wyświetlacz LCD:	2,5 cala 62 000 pikseli
Wbudowany mikrofon:	pojemnościowy, wielokierunkowy
Zasilanie:	7+8,5 V DC
Pobór mocy:	6,5 W
Wymiary:	101x104x176 mm
Masa:	760 g

przycisków zoom'u i zdjęć jednorazowych. Początkowo zdarzało się podczas filmowania włączyć zdjęcie jednorazowe, zamiast uruchomić zoom. Taka pomyłka powoduje "zamrożenie" na 6 sekund filmowanego motywu. Byłoby lepiej, gdyby przycisk wyłączający OSD był łatwiej dostępny, a nie umieszczony pod zazwyczaj zamkniętym monitorem, tym bardziej, że używa się go dosyć często.

Przy filmowaniu korzysta się głównie z wizjera optycznego, m.in. dlatego, że w dzień na otwartej przestrzeni obraz na monitorze LCD jest mało widoczny. Optyczny wizjer powinien mieć mniej ziarnistą strukturę ekranu.

Instrukcja obsługi zawiera wszystkie potrzebne użytkownikowi informacje i tylko czasem zauważa się niedostatki lub nieścisłości powstałe przy tłumaczeniu.

Tyle uwag krytycznych. Pozytywne wrażenia zdecydowanie przeważają. Co bardzo ważne — kamera, głównie dzięki dobrej konstrukcji przytrzymującego ją regulowanego paska, pewnie i stabilnie "trzyma się" dłoni. Przy tym podstawowe elementy regulacyjne, przyciski Start/stop i Zoom są dokładnie

w tych miejscach, w których znajdują się w naturalnej pozycji obsługujące je palce.

Optyczny wizjer ma regulowany w szerokich granicach kąt nachylenia względem kamery. Regulowana jest też odległość okularu od korpusu kamery. Ostrość obrazu w okularze jest nastawiana w szerokich granicach.

Jeżeli filmuje się trzymając kamerę oburącz, to palce lewej ręki natrafiają na przyciski przesuwu taśmy i przycisk wyświetlania godziny i daty.

Mechanizmy kamery pracują bardzo cicho podczas filmowania i odtwarzania. Nie przenoszą się do mikrofonu żadne zakłócenia od pracy napędów.

Kamera ma wyjątkowo szeroki zakres regulacji długości ogniskowej, czyli zoom. Stabilizacja obrazu funkcjonuje w pełni skutecznie, gdy korzysta się z zoom'u optycznego. Przy dużych zbliżeniach — korzystaniu z zoom'u elektronicznego — statyw jest już potrzebny.

Automatyczna regulacja naświetlania działa skutecznie w szerokich granicach i tylko w wyjątkowych przypadkach celowe jest korzystanie ze specjalnych nastawień, jak

programy "Sport" czy "Piasek i Śnieg". Funkcje korekcji kontrastu wyraźnie poprawiają jakość odtwarzania głównych motywów podczas filmowania pod światło i naprawdę warto z nich korzystać.

Taśma 8 mm nie może być odtwarzana w magnetowidzie, a kopiowanie jej na taśmę VHS powoduje pogorszenie jakości obrazu. Kopiowanie taśmy jest konieczne, jeżeli film montuje się po nakręceniu poszczególnych ujęć. Film nie montowany lepiej odtwarzać bezpośrednio z kamery na telewizorze. Podczas takiego oglądania filmów najwygodniej obsługiwać kamerę za pomocą pilota.

Podsumowując ocenę dochodzi się do wniosku, że kamerę Samsunga można polecić nie tylko zaawansowanym amatorom filmowania wideo. Mniej doświadczeni szybko nauczą się wykorzystywać również "wyrafinowane" funkcje, sprawiając, że ich filmy będą bardziej efektowne.

Cena ok. 3000 zł, stanowi z punktu widzenia nabywcy, racjonalny kompromis między ekonomią i walorami technicznymi tego urządzenia.

S.J. ■

ALTRAM

BIURO HANDLOWE – SERWIS
SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ
SYSTEMY DOMOFONOWE; INTERKOMOWE;
VIDEOBRAMOFONY

ul. Taśmowa 3, 02-677 Warszawa
 tel. 847-71-17, 847-88-08,
 847-88-18, 847-55-05 fax. 843-25-14



SONY SPT-M320 CE
 Z NOWYM PRZETWORNIKIEM
ExwaveHAD CCD 1/8"

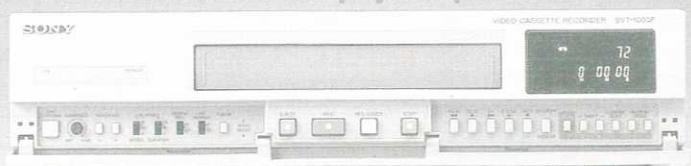
ROZDZIELCZOŚĆ 570 TVL
CZUŁOŚĆ 0,04 LUX (F 1,2; 30 IRE)
SMART CONTROL
CZARNO-BIAŁA

CENA 1370*

* cena netto bez obiektywu

SUPERPROMOCJA! SVT-1000P (72H)

Cena 2600 netto za 1 szt. przy zakupie minimum 2 szt.



MAGNETOWID VR20D FIRMY PHILIPS

Testowany magnetowid jest na naszym rynku drugim po HM-DR10000 firmy JVC magnetowidem zapisującym nie tylko sygnały analogowe ale i cyfrowe w systemie D-VHS, gwarantującym wysoką jakość obrazu i dźwięku.

Magnetowid jest przeznaczony do użytku domowego. Zapisuje zarówno sygnały analogowe (po przetworzeniu na sygnały cyfrowe), np. z telewizora, kamery wideo, tunera satelitarnego, jak i bezpośrednio cyfrowe, np. z cyfrowej kamery wideo. Możliwy jest też zapis i odczyt analogowy w systemie S-VHS i VHS. Przy zapisie sygnału cyfrowego na kasecie D-VHS uzyskuje się obraz najwyższej jakości o rozdzielczości ponad 500 linii. Na dołączonej do magnetowidu kasecie D-VHS (DF300 Philips) można zapisać w systemie cyfrowym 5-godzinny program (z szybkością STD) lub 15-godzinny z szybkością LS3. Przy zapisie w systemie analogowym jest to 3,56 godzin z szybkością SP i 7,13 godzin z LP.

Taśma w kasecie D-VHS jest takiej samej jakości jak w kasetach S-VHS, natomiast w obudowie jest dodatkowy otwór do identyfikacji w magnetowidzie.

Niżej przedstawiono, na jakich kasetach i w jakim systemie mogą być realizowane nagrania.

Kaseta	System zapisu		
	D-VHS	S-VHS	VHS
D-VHS	+	+	+
S-VHS	-	+	+
VHS	-	-	+

Przy zapisie w postaci cyfrowej są mniejsze możliwości wyboru sposobu odtwarzania taśmy. Nie działa pokrętko *Jog&shuttle* do płyn-



Pilot

Magnetowid VR20D z odchylanym panelem

nej zmiany prędkości i ruchu poklatkowego przy odtwarzaniu taśmy ze zmniejszoną prędkością, ale jest szybkie odtwarzanie taśmy i stop-klatka. W systemie D-VHS, tak jak w systemie analogowym, można nagrywać z dwiema prędkościami: STD lub LS3.

Do dołączenia sygnału cyfrowego jest gniazdo cyfrowe systemu DV, niestety umieszczone z tyłu, byłoby wygodniej z przodu. Część analogowa to typowy magnetowid S-VHS/VHS wysokiej klasy. Jest on wyposażony w układ automatycznej cyfrowej regulacji obrazu DSPC (*Digital Studio Picture Control*), sprawdzający taśmę i dostosujący parametry zapisu lub odczytu tak, aby uzyskać obraz najlepszej jakości. Dodatkowo system 3R koryguje zbocza sygnałów luminancji i chrominancji, dzięki czemu uzyskuje się obraz z wyraźniejszymi szczegółami. Trzecim układem jest system cyfrowej korekcji podstawy czasu TBC, eliminujący drgania niestabilnych sygnałów wideo, zalecany przy odtwarzaniu nagrań z kamery i kaset często używanych oraz przy kopiowaniu nagrań. Z tym układem współpracuje układ redukcji szumów DNR.

Złącza

Z tyłu znajdują się dwa gniazda *scart* do dołączenia telewizora, tunera satelitarnego i dekodera oraz wyjścia audio L, P do wyprowadzenia sygnałów fonii do wzmacniacza i wejścia do dołączenia sygnału fonii z innego źródła, jak odtwarzacz CD, tuner radiowy i satelitarny. Z telewizorem lub drugim

magnetowidem najlepiej łączyć przewodami S-VHS 4-stykowymi ze względu na jakość obrazu. Jest też wejście *Synchro edit*, do synchronicznego przegrywania nagrań z kamery, ale nie ma przewodu LANC do połączenia obu urządzeń. Z przodu umieszczono gniazda AV.

Minusem jest brak wejścia słuchawkowego przydatnego przy pracach montażowych.

Wygląd

Magnetowid jest większy i cięższy od zwykłego magnetowidu. Ma atrakcyjną srebrną płytę czołową z odchylanym panelem osłaniającym kieszeń kasety. Na panelu rozmieszczono najważniejsze przyciski do obsługi magnetowidu, w tym pokrętko *Jog&shuttle*. Tradycyjny wyświetlacz nie wyświetla nazw stacji telewizyjnych, lecz tylko numery pamięci stacji telewizyjnych, trzeba skorzystać z funkcji OSD na ekranie telewizora.

Do wyboru są dwa tryby: *Stand by*, wówczas na wyświetlaczu widoczny jest zegar, oraz oszczędny, w którym wyświetlacz jest wyłączony.

Instalowanie

Magnetowid ma trzy możliwości instalacji z telewizorem: *Easy link* / *NexTVView link*, *Follow TV* i ręczną. Pierwsza wymaga magistrali *Easy link* w telewizorze. Wtedy automatycznie magnetowid przejmuje ustawienie programów telewizora. Funkcja *Follow TV* półautomatycznie porządkuje programy zgodnie z telewizorem. Ręczne progra-

mowanie powoduje zatrzymanie wyszukiwania stacji w momencie jej znalezienia. Jest też możliwość precyzyjnego dostrojenia do częstotliwości stacji.

Stacjom telewizyjnym można nadać nazwy (korzystając z alfabetu) lub wybrać z listy 63 nazw stacji. Korzystając z funkcji sortowania można ustalić własny porządek programów. Wprowadzanie nazw (brak opisu w instrukcji) jest bardzo proste. Niestety, na wyświetlaczu magnetowidu widoczne są tylko numery pamięci, nazwy stacji telewizyjnych można zobaczyć przy użyciu funkcji OSD.

Nagrywanie z timerem

Magnetowid można programować z timerem *ShowView* i tradycyjnie, wprowadzając dzień, godzinę, minuty, VPS/PDC (u nas nie działa) początku i końca oraz szybkość zapisu Sp i Lp przy zapisie cyfrowym STD i LS3. Pomyłkę łatwo skorygować odpowiednim przyciskiem w pilocie. Jest możliwość automatycznej zmiany prędkości, ale tylko dla kaset 180-minutowych, brak jest sygnalizacji kolizji terminów.

Można także programować nagrywanie z tunera satelitarnego (*Rec link*), ale musi mieć on własny timer. Magnetowid się włączy, gdy na wejściu pojawi się sygnał z tunera satelitarnego, natomiast wyłączy, gdy sygnał z tunera satelitarnego zostanie wyłączony przez jego zegar. Można zaprogramować do ośmiu programów z rocznym wyprzedzeniem. Jest też szybkie nagrywanie, naciskając przycisk *Rec* powoduje się wydłużenie zapisu o 30 min. Możliwy jest zapis od 30 minut do ośmiu godzin.

Regulacja parametrów obrazów Smart Picture

Funkcja ta służy do regulacji jakości obrazu przy odtwarzaniu nagrania. Do wyboru jest ustawienie podstawowe *Auto* przy odtwarzaniu kaset dobrej jakości. Przy gorszych można skorzystać z funkcji *Distinct* wydostającej szczegóły, funkcja *Sharp* wyostri krawędzie, a funkcja *Soft* – obraz mniej ostry, z mniejszymi szumami. Zakłócenia obrazu można eliminować ręczną regulacją położenia głowicy względem ścieżki.

Menadżer taśm

To funkcja, która staje się standardem w magnetowidach wyższej klasy. Umożliwia ona łatwe sprawdzenie zawartości kasety i utworzenie zapisu. Wyszukiwanie filmu może się odbywać bezpośrednio z kasety odtwarzanej lub przez przeszukanie głównej pamięci, w której są zarejestrowane wszystkie filmy. Po wybraniu właściwej kasety i zaznaczeniu wybranego tytułu, magnetowid

rozpocznie odtwarzanie od początku filmu. Aby ułatwić wyszukiwanie nagrań wprowadzono kategorie programów: *Film*, *Sport*, *Specjalne*, *Seriale*, *Rozrywka*, *Muzyka*, *Wiadomości* i *Inne*. Wprowadzono także możliwość sortowania według numerów kaset, daty lub kategorii.

Funkcja *Tape manager* działa, jeżeli nagranie jest co najmniej 10-minutowe w trybie D-VHS STD, 30-minutowe w D-VHS LS3, 8-minutowe w S-VHS/VHS SP i 15-minutowe w S-VHS/VHS LP.

DANE TECHNICZNE

System zapisu (S-VHS/VHS)	PAL
System kodowania (D-VHS)	MPEG2
Liczba głowic wideo	
(S-) VHS /D-VHS	4/2
audio FM	2
Odtwarzanie	PAL
VHS	NTSC
(S-)	
Szybkość zapisu	
S-VHS/VHS	Sp, LP
D-VHS	STD, LS3
Stosunek sygnał/szum wideo	45 dB
Rozdzielczość pozioma	
VHS	250 linii
S-VHS	400 linii
D-VHS	540 linii
System zapisu audio	
S-VHS/VHS	FM
D-VHS	MPEG2
Pasma przenoszenia	
(mono)	70 Hz+10 kHz
(ścieżka Hi-Fi)	20 Hz+20 kHz
Stosunek sygnał/szum	
S-VHS	80 dB
D-VHS	110 dB
Pamięć kanałów TV	99
Czas podtrzymania pamięci timera	60 min
Gniazda	
tył	Scart – 2 we/wy we/dekoder Cinch: – Audio 2 x we Audio 2 x wy S-Video – we/wy 4-tykowe DV (i.link) we minijack, synchro edit Ant. we/wy Cinch Video – we Audio – L R we
przód	
Pobór mocy	36 W
Czuwanie	8,7 W
Masa	8 kg
Wymiary (szer.xwys.xgł.)	468x145x369 mm

Dźwięk

Magnetowid jest wyposażony w dekodery dźwięku *Sound-Multiplex* oraz cyfrowy dekodery Nicam, dzięki czemu może odbierać audycje zarówno stereofoniczne, jak i dwujęzyczne.

W trybie D-VHS magnetowid nagrywa dwie ścieżki, a odtwarza jedną lub dwie, w S-VHS zaś może nagrywać trzy ścieżki dźwiękowe Hi-Fi L, Hi-Fi R oraz Norm.

Jest wskaźnik poziomu zapisu, lecz nie ma ręcznej regulacji poziomu sygnału. Przewidziano dwa gniazda *cinch*, z tyłu lub z przodu, do nagrywania dźwięku na magnetowid, np. z płyty kompaktowej, ze stacji radiowej lub tunera satelitarnego. Druga para *cinch*, wyprowadzająca sygnał stereofoniczny, jest do wzmacniacza zewnętrznego, np. z zestawu audio.

Studio montażowe

Do amatorskiego montażu jest jedynie synchroniczne kopiowanie i to tylko do nagrań analogowych. Brak jest funkcji dogrywania ścieżki dźwiękowej *Audio dubbingu* lub wymiany obrazu *Insert*.

Przy kopiowaniu nagrań z kamery cyfrowej DV można wybrać jedną z dwóch par kanałów dźwiękowych lub miksowanie dialogów z obu par kanałów.

Wrażenia użytkownika

Największy wpływ na jakość obrazu odtwarzanego z kasety serwisowej VHS ma układ TBC/NR. Wyrównuje on przejścia między kolorami i są one wyraźniejsze. Wpływ funkcji 3R jest nieznaczny. Obie funkcje można wyłączać. Na stałe włączona jest funkcja DSOC. Widać wyraźnie różnice między regulacją obrazu w trybie *Auto* i *Sharp*, znacznie mniejsze są między *Distinct* i *Sharp*.

Zdecydowanie najlepszy obraz jest przy zapisie D-VHS, chociaż S-VHS jest tylko nieznacznie gorszy. Zachowane są odcienie kolorów, nasycenie barw i odwzorowanie szczegółów. Różnice przy zapisie z szybkością LS3 i STD są niewielkie, co daje szanse lepszemu wykorzystania taśmy D-VHS, można wtedy zapisać ok. 50 odcinków serialu lub 15 filmów 1,5-godzinnych.

Cena kasety 90 zł to dużo, ale biorąc pod uwagę trwałość zapisu cyfrowego i pojemność zapisu w trybie LS3, nie jest to cena wygórowana. Jakość stop-klatki w trzech systemach jest bez zarzutu.

Funkcjonalne rozmieszczenie pulpitu zachęca do montażu filmu, lecz brak przy zapisie D-VHS funkcji odtwarzania w zwolnionym tempie i ruchu poklatkowego utrudnia znajdowanie miejsca cięcia. Prawdopodobnie w kolejnych generacjach magnetowidów zostaną wprowadzone funkcje *Audio dubbing* i *Insert*.

Pilot nie ma wielu przycisków, do tego przyciski zmiany kanałów i siły dźwięku są duże i podświetlane, znacznie większy powinien być przycisk *Play* i *Stop*. Wydzielenie przycisków *Audio*, *Smart picture*, *Tape manager* i *Timer* ułatwia szybkie dotarcie do tych funkcji bez zagłębiania się w menu magnetowidu.

Dźwięk jest bardzo dobrej jakości, jak z płyty kompaktowej. Przy korzystaniu z głośników telewizora różnice w systemie cyfrowym i analogowym są niezauważalne.

Niestety, za trzy systemy wideo i bardzo dobrą jakość obrazu oraz dźwięku trzeba dużo zapłacić (8999 zł), ale należy mieć nadzieję, że magnetowidy D-VHS przyjmą się na rynku, a ich cena będzie spadać. ■

Jerzy Justaś

FALE RADIOWE

W naszym codziennym życiu wykorzystujemy fale elektromagnetyczne słuchając radia, oglądając telewizję, czy rozmawiając przez telefon komórkowy. Warto zatem przypomnieć, w jaki sposób te fale do naszych urządzeń docierają.

Częstotliwości i długości fal

Fale elektromagnetyczne określa się podając ich częstotliwość albo długość. Dawniej częściej mówiono o długości fali. Do dzisiaj powszechnie używa się nazw: fale długie, średnie, krótkie i ultrakrótkie. Jednak obecnie podaje się niemal wyłącznie częstotliwość. Na przykład, Program I Polskiego Radia jest nadawany na falach długich, na częstotliwości 225 kHz, a popularna "Trójka" na falach ultrakrótkich, w Warszawie na 98,8 MHz.

Długość fali λ i jej częstotliwość (f) wiąże zależność:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

w którym: c – prędkość światła, 300 000 km/s

Tabela 1. Częstotliwości i długości fal

Zakresy	Częstotliwość	Długość fali (m)
Fale długie	15÷300 kHz	2000÷1000
Fale średnie	500÷1600 kHz	600÷187,5
Fale krótkie	3÷30 MHz	100÷10
Fale ultrakrótkie	87÷108 MHz	3,43÷2,78
Zakresy telewizji naziemnej (I÷V)	48÷860 MHz	6,19÷0,38
Zakres telewizji satelitarnej	11 700÷12 500 MHz	0,026÷0,024
Zakresy telefonii komórkowej	900, 1800 MHz	0,33÷0,17

Tabela 2. Regularne warstwy jonosferyczne

Warstwa	Wysokość (km)	Maksymalna gęstość elektronowa (liczba elektronów na 1 cm ³)	Uwagi
D	60÷90	$2 \cdot 10^2 \div 7 \cdot 10^2$	tylko w dzień
E	100÷120	$4 \cdot 10^4 \div 12 \cdot 10^4$	w dzień
		$5 \cdot 10^3 \div 1 \cdot 10^4$	w nocy
F1	150÷180	$2,5 \cdot 10^5 \div 4 \cdot 10^5$	w dzień, lato
F2	250÷400	10^6	w dzień, lato
		$2 \cdot 10^6$	w dzień, zima
		$2 \cdot 10^5$	w nocy



Rys. 1. Rozprzestrzenianie się fali przyziemnej

Wobec tego program I jest nadawany na fali długości ok. 1333 m, a "Trójka" na ok. 3 m. Dla nas szczególnie interesujące są fale wymienione na wstępie. Częstotliwości i długości fal są podane w tablicy 1.

Środowiska rozchodzenia się fal

Drogi, jakimi fale elektromagnetyczne docierają do miejsca ich emisji – anteny nadawczej do urządzenia odbiorczego, zależą od ich częstotliwości. Wpływ na rozchodzenie się fal ma również środowisko w jakim się rozprzestrzeniają. Środowisko, to w dużym uproszczeniu: atmosfera, lądy (ziemia) i morza (woda). Głównym ośrodkiem rozchodzenia się fal jest atmosfera, przy czym nie jest ona jednorodna.

Od poziomu ziemi do wysokości 10÷15 km rozciąga się troposfera. W tej warstwie znajduje się głównie azot, tlen i pewne ilości pary wodnej. Ciśnienie tych gazów maleje wraz z wysokością. W troposferze, która jest przestrzenią dość niejednorodną, zachodzą zjawiska meteorologiczne: chmury, mgły, opady deszczu i śniegu, które mają

pewien negatywny wpływ na rozchodzenie się fal o największych częstotliwościach. Kolejna warstwa – stratosfera – rozciąga się do wysokości 60÷90 km. Jest to warstwa pośrednia, mająca znikomy wpływ na rozchodzenie się fal elektromagnetycznych. Ponad tymi obszarami, do wysokości ok. 400 km rozciąga się jonosfera, przestrzeń w której znajdują się zjonizowane cząsteczki gazów. Ten obszar ma istotny wpływ na rozprzestrzenianie się fal.

Głównym czynnikiem wywołującym jonizację cząstek gazu jest Słońce. Zatem stopień jonizacji zależy od pory doby, pory roku i aktywności słońca.

Miarą jonizacji jest tzw. gęstość elektronowa – liczba swobodnych elektronów w jednostce objętości gazu. Z uwagi na różny stopień oddziaływania na fale elektromagnetyczne, wydzielono warstwy jonosferyczne o różnym stopniu jonizacji.

W zestawieniu (tabl. 2) – zaczerpniętym z Poradnika Inżyniera Radioelektryka (WNT), podano charakterystyczne cechy warstw jonosferycznych.

Z przytoczonych danych wynika jednoznacznie, że warstwy jonosferyczne nie są zjawiskiem stałym. Przeciwnie, pojawiają się cyklicznie, zanikają albo zmieniają swoją gęstość.

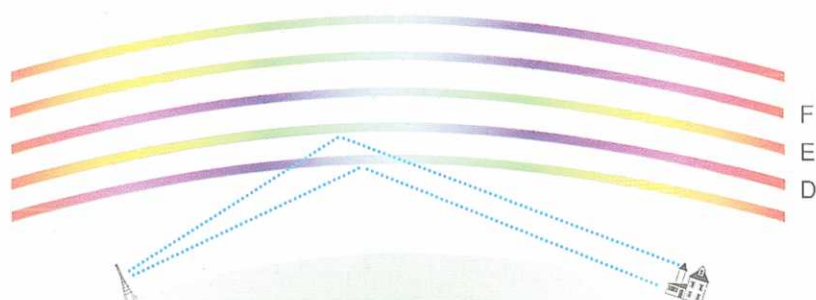
Zmiany w jonosferze mają zasadniczy wpływ na rozprzestrzenianie się fal elektromagnetycznych.

Rozchodzenie się fal

Upraszczając nieco zagadnienie można przyjąć istnienie dwóch rodzajów fal elektromagnetycznych.

Fala przyziemna, od nadajnika dociera do anteny odbiorczej bezpośrednio najkrótszą drogą – rys. 1. Fala przestrzenna zanim dotrze do urządzenia odbiorczego, odbija się w jonosferze – rys. 2.

Fale różnej długości rozchodzące się w przestrzeni, nie zachowują się jednakowo. Parametrem, który określa ich zachowanie



Rys. 2. Fale przestrzenne odbite w jonosferze

się jest częstotliwość. Część energii fal jest po drodze pochłaniana przez ziemię, wodę, przeszkody terenowe, np. góry, a także przez jonosferę. Także i w tym przypadku częstotliwość fali ma istotne znaczenie.

Fale długie rozchodzą się głównie dzięki fali przyziemnej. Mają przy tym duże zdolności do uginania się. Odbiór jest wspomagany przez falę przestrzenną odbijającą się w nocy od warstwy E, a w dzień od warstwy D. Na tym zakresie zasięg jest duży – kilkaset kilometrów, zarówno w dzień jak i w nocy.

Fale średnie są odbierane zarówno dzięki fali przyziemnej jak i przestrzennej. Cha-

rakterystyczne dla tego zakresu są dwie strefy odbioru. W ciągu całej doby na odległość 100+200 km, dzięki fali przyziemnej. W porze nocnej, dzięki fali odbitej od warstwy E, zasięg wzrasta do kilkuset kilometrów.

Fale krótkie. Fala przyziemna o tych częstotliwościach ulega bardzo znacznemu osłabieniu już na małych odległościach. Natomiast fala przestrzenna odbija się od warstw D, E i F jonosfery, umożliwiając łączność na odległość tysięcy kilometrów. Problemem jest tutaj duża zależność rozchodzenia się fali przestrzennej od stanu jo-

nosfery. Występują zaniki o różnej intensywności i czasie trwania. Tak więc jakość odbioru na falach krótkich jest uzależniona od pory doby, pory roku i aktywności Słońca. Przy tym duże znaczenie ma dobór właściwej częstotliwości. Na przykład, w paśmie 6+7 MHz łączność jest lepsza w nocy, a w paśmie 12+18 MHz – w dzień.

Fale ultrakrótkie. Fala przestrzenna przenika przez jonosferę właściwie bez odbić, natomiast fala przyziemna jest silnie tłumiona przez ziemię. Poza tym fale przyziemne odbijają się od przeszkód terenowych – budynków itp. Łączność odbywa się dzięki fali przyziemnej, w zasadzie na odległość wzajemnej widzialności anten, nadawczej i odbiorczej.

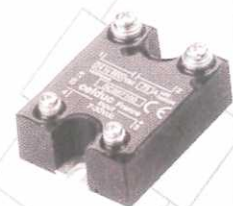
Podobnie jak fale ultrakrótkie rozchodzą się fale o częstotliwościach używanych przez telewizję naziemną i satelitarną oraz telefonię komórkową. Dodatkowo fale o częstotliwościach powyżej 1 GHz są bardziej wrażliwe na warunki panujące w troposferze, ulewne deszcze, śnieżyce, pyły.

W okresie dużej aktywności Słońca, która ma miejsce obecnie, zdarzają się większe zakłócenia, nawet w łączności satelitarnej. S.J.

Solid Link

Bezpośredni importer i dystrybutor oferuje:

- Przekazniki półprzewodnikowe
- Soft-startery
- Przekazniki nawrotne
- Sterowniki mocy
- Radiatory
- Kontaktory
- Przekazniki i czujniki kontaktorowe
- Bezpieczniki i oprawki
- Bezpieczniki termiczne
- Termostaty



SOLID LINK

ul. Mińska 15, 54-610 Wrocław
Tel./fax (071) 357 18 87
GSM 0-601 74-57-94

poltronic
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL
FIRMY DIEMEN

HR

POMOC DLA
SERWISU

- HR** pełna oferta transformatorów firmy Diemen
- HR** sprzedaż hurtowa i detaliczna
- HR** transformatory nietypowe sprowadzamy na zamówienie
- HR** zainteresowanym wysyłamy naszą ofertę na CD - zadzwoń i zamów!

sklep internetowy:

www.poltronic.com.pl

ceny i stany magazynowe
aktualizowane codziennie

możliwość indywidualnej konfiguracji
informacji dotyczących cen
i stanów magazynowych



nasz adres:
ul. Św. Wincentego 9
50-252 Wrocław
tel. +48/ 071/ 329 84 40 (6 linii)
fax +48/ 071/ 328 82 59
e-mail: biuro@poltronic.com.pl
<http://www.poltronic.com.pl>

SYGNAŁY WIZYJNE (2)

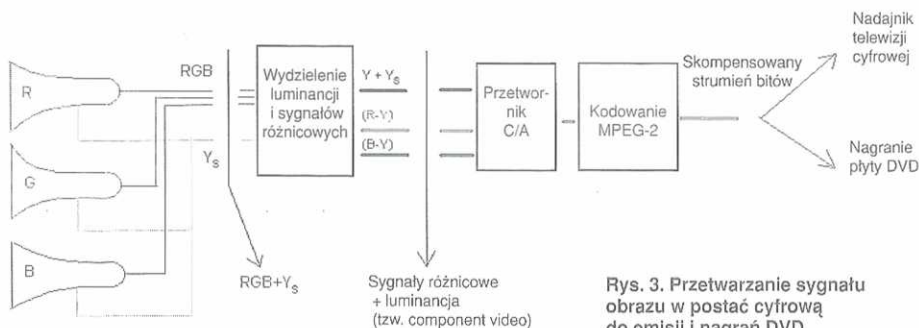
Cyfrowa transmisja sygnałów wizyjnych

Mniej skomplikowany jest sposób przetwarzania analogowych sygnałów R,G,B + Y_S na sygnał cyfrowy.

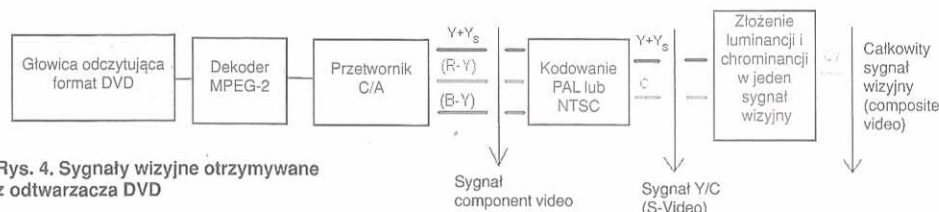
Obraz rozłożony na składowe koloru R, G, B, a następnie przetworzony do postaci sygnałów różnicowych *component video* jest transformowany do postaci cyfrowej. Sygnał wizyjny poddany kompresji MPEG2 w celu redukcji liczby bitów (Re nr 2/2000), jest doprowadzony do nadajnika telewizji cyfrowej lub rejestrowany na płycie DVD. Schemat blokowy związany z zapisem w formacie DVD oraz odtwarzaniem sygnału wizyjnego przedstawiono na rys. 3 i 4.

Optymalne połączenia sprzętu powszechnego użytku

Połączenie między dwoma urządzeniami wykorzystującymi sygnały wizyjne jest optymalne, jeśli między źródłem obrazu a monitorem (np. kineskopem telewizora) znajduje się jak najmniej bloków pośredniczących. Wszelkie elementy przekształcające sygnał wizyjny albo wprowadzają ograniczenia rozdzielczości obrazu albo dodatkowo zakłóca-



Rys. 3. Przetwarzanie sygnału obrazu w postać cyfrową do emisji i nagrań DVD



Rys. 4. Sygnały wizyjne otrzymywane z odtwarzacza DVD

ją sygnał wizyjny. Na podstawie rysunków 1+4 i tablicy 3 łatwo stwierdzić, które połączenia są optymalne; nie wszystkie jednak można zrealizować. Jedynie najnowsze typy projektorów i odtwarzaczy DVD są wyposażane w gniazda sygnałów różnicowych (*component video*).

Zapoznanie się z podanymi rodzajami połączeń źródła sygnału wizyjnego z monitorem obrazu (najczęściej telewizorem) umożliwi właściwy wybór, by uniknąć zniekształceń obrazu i uzyskać maksimum satysfakcji z oglądania obrazu o doskonałej jakości. ■

Janusz Samuła

Tablica 3. Połączenia źródła obrazu z monitorem lub telewizorem

Wyjście źródła sygnału	Wejście monitora obrazu	Typowe gniazda wejściowe	Pasmo przenoszenia częstotliwości	Charakterystyka połączenia (zalety i wady)	Zastosowanie
RGB	RGB	SCART, 9-końcówkowe	Pełne pasmo przenoszenia, ograniczone tylko rozdzielczością przetwornika obrazu (liczba pikseli CCD)	Pełne pasmo przenoszenia, pominięcie bloków pośredniczących w transmisji sygnałów wideo	Połączenie kamery z telewizorem lub z projekтором multimedialnym
Sygnały różnicowe (component video)	Sygnały różnicowe (component video)	BNC	Y – 5 MHz C – 600 kHz (S-VHS)	Pełne pasmo przenoszenia, pominięcie kodów / dekodów PAL, NTSC i układu mieszania luminancji z chrominancją do postaci całkowitego sygnału wizyjnego wprowadzającego interferencje	Dobrej jakości połączenie odtwarzacza DVD z monitorem (w przyszłości również cyfrowe tunery satelitarne mają być wyposażone wyjścia component video)
Y/C S-Video	Y/C S-Video	SCART 4-końcówkowe (hosiden)	Y – 5 MHz (R-Y) i (B-Y) – 3 (MHz)	Ograniczone pasmo przenoszenia przez koder/dekoder PAL, NTSC brak zakłóceń wprowadzonych przez transmisję Y i C w jednym pasmie jako całkowity sygnał wizyjny	Połączenie magnetowidów Super VHS z telewizorem oraz DVD z monitorem (nieco gorsze od sposobu połączenia podanego powyżej)
Całkowity sygnał wizyjny	Całkowity sygnał wizyjny	Cinch (RCA, Jack), SCART	Y – 3,5 MHz C – 1,5 MHz (TV) C – 600 kHz (VHS)	Ograniczenie pasma przenoszenia przez koder / dekoder PAL, NTSC zakłócenia interferencyjne luminancji i chrominancji w całkowitym sygnale wizyjnym	Klasyczne połączenie magnetowidu lub tunera satelitarnego z telewizorem "po niskiej częstotliwości" przez gniazda SCART lub AV
Sygnał w.cz. zmodulowany całkowitym sygnałem wizyjnym	Sygnał w.cz. zmodulowany całkowitym sygnałem wizyjnym	Antenowe gniazdo koncentryczne w.cz.	j.w.	Wady j.w. plus dodatkowe zakłócenia przez modulację i demodulację	Połączenie magnetowidu lub tunera z telewizorem poprzez tzw. przewód RF ("po wysokiej częstotliwości")

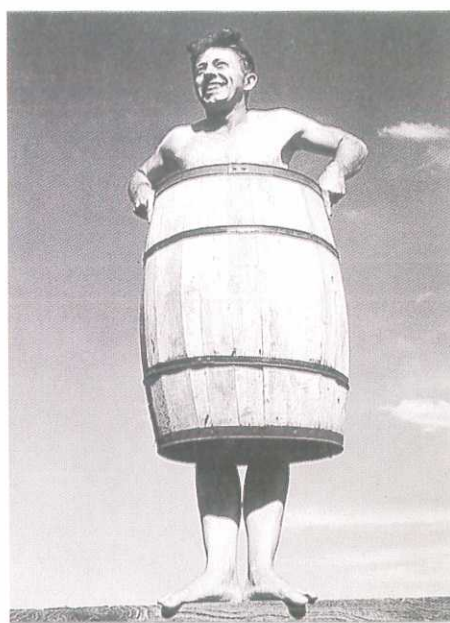
LISTA REKLAMODAWCÓW

Altram	53	Konsbud Audio	60	Qwerty	51
Amart Logic	31	Labimed	64, III okł	Samsung	II okł
Atmel	60	LC Elektronik	59	Siemens	25
AVC	48	Martex	33	Sony	49
Bikom	60	Maszczyk	60	Solid Link	57
CompArt	15	Meditronik	61	Spectrum	60
Elsinco	33	Merserwis	60	Teleradiomechanika	61
Fluke	27	National Instruments	14, 61	Tektronix	I okł
Gerard	60	NDN	62, 63	TesPol	27
Indel	17	Nord Elektronik	19	Thomson	38
Klar	60	Poltronic	57	Uniprod	26



Co tak cieszy Józefa K.?

Obudował z nami swoją elektronikę

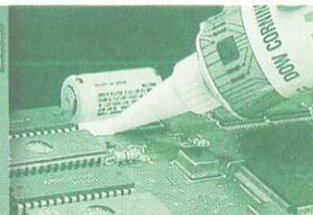
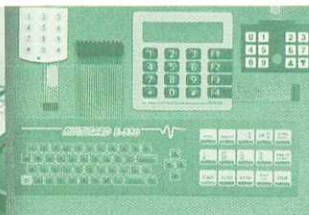
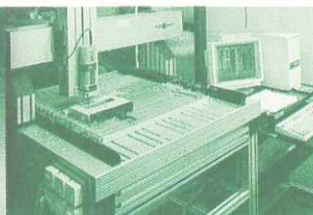


Kupić obudowę

Zlecić frezowanie

Zamówić klawiaturę

Zabezpieczyć silikonem elektronikę



Tylko u nas:

- wszystko pod jednym dachem
- zgodnie ze standardem ISO9001
- indywidualne projekty - kompleksowa obsługa
- gwarancje jakości

LC ELEKTRONIK ul. Pułkowa 58, 01-969 Warszawa
tel. 48 (22) 569 53 00, fax 48 (22) 569 53 10
e-mail lcel@lcel.com.pl

www.lcel.com.pl

Zapraszamy do nowego biura LC Elektronik Warszawa ul. Pułkowa 58

- **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80, 0 604 799 655.
- **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70.
- **Wykrywacze metali.** Dokumentacje. Płytki - sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.
- **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA I REAKTYWACJI KINESKOPOW TV,** REWO-Elektronika, tel. (0-22) 643 81 19.
- **www.cyfronika.com.pl** - Zakupy w INTERNECIE - Części i Urządzenia Elektroniczne, Kity - katalog gratis - **CYFRONIKA**, ul. Sądziecka 43, 30-385 Kraków, (0-12) 266 54 99.
- **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48
- **LASERY. GŁOWICE VIDEO** - nowe testowane z gwarancją. VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411-03-70 fax (0-12) 411-04-01
- **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja wrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!. **MAGNETRONY** i inne części do kucharek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66. izotech.com.pl

GERARD 102 systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach

Sklep - pawilon 102 Warszawa, Bazar Wolumen (róg Kasprzowicza i Wolu 53)

Czynny: w piątki w godz. 9⁰⁰-12⁰⁰ oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej w soboty w godz. 13⁰⁰-16⁰⁰ w niedzielę w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Firma "Gerard - systemy alarmowe" zaprasza instalatorów do nowego punktu sprzedaży od poniedziałku do czwartku w godz. 8-16 przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8 (IV piętro) tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160 fax 674-11-44

zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem: Gerard Heering 03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8

- **Lampy elektronowe**, podstawki lamp wszelkiego typu, trafa, głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy HI-FI. Kupno - sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48- (0-22) 847-11-56, 0601-34-28-70.

HITY 2000

MULTIMETRY CYFROWE NOWEJ GENERACJI

DWIE NOWE RODZINY
MULTIMETRÓW CYFROWYCH FIRMY **WENS**

SERIA 20 - 7 } różnych funkcji pomiarowych
SERIA 50 - 21

NOWOŚĆ

CERTYFIKAT GUM



- DUŻY WYSWIETLACZ - 3 1/4 CYFRY
- TRUE RMS INTERFEJS RS-232, BARGRAF
- 1000 V DC $\pm 0.3\%$, PRĄD 20 A AC/DC
- POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI I CZASU
- POMIAR TEMPERATURY I POJEMNOŚCI
- GENERATOR IMPULSÓW
- ALARM BŁĘDNEGO PODŁĄCZENIA
- AUTOMATYCZNE ODŁĄCZENIE ZASILANIA
- POMIAR WZGLĘDNY, MIN, MAX, WARTOŚĆ ŚRĘDNA
- PEAK HOLD, DATA HOLD I.T.D

JEDNA Z NAJBOGATSZYCH OFERT MULTIMETRÓW CYFROWYCH I CĘGOWYCH ZNANYCH I UZNANYCH FIRM ŚWIATOWYCH



MERSERWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY
ul. Gen. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel./fax (0-22) 831-25-21, 831-42-56, 635-82-54
http://www.merserwis.com.pl
e-mail: merserwis@merserwis.com.pl

WYŁĄCZNY IMPORTER DYSTRYBUCJA WŁASNY SERWIS



MASZCZYK®

ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH

OBUDOWY URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

05-071 Sulejów, ul. Mickiewicza 10
tel. (0-22) 783-45-20 Fax (0-22) 783-90-85

Sklep firmowy: Warszawa, ul. Dzielna 15 (ceny fabryczne)
tel./fax (-022) 838-69-31 www.maszczyk.pol.pl

www.piloty.pl

Zajmujemy się projektowaniem i montażem urządzeń elektronicznych

091 4641679

WWW.SPECTRUM.COM.PL

Wykonujemy płytki drukowane, pojedyncze egzemplarze, małe serie. Projekt z dostarczonego schematu, krótkie terminy, atrakcyjne ceny.

PROGRAMATOR ATE-2000

dla mikroprocesorów firmy



AT89C1051, 89C2051, 89C4051,
AT89C51, 52, 55, 89LV51, 52, 55,
AT89S53, 89S8252, 89LS53, 89LS8253,
AT90S1200, 90S2313

Elektronika-2000 Sp. z o.o. tel/fax: (0-58) 623 3606,
ul. Hutnicza 3, 81-212 Gdynia 6232371 w. 573
www.laborex.com.pl/e2000 e-mail: e2000@laborex.com.pl

z tego ogłoszenia 5% rabatu!

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HiFi itp.

PEŁNY WYKAZ (ok. 35.000) SCHEMATÓW PO NADEŚLANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY I INNE CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY



KLAR PSP

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom. 0-603-508582
Internet: www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl



- Moduły i Monitory TFT-LCD
- Wyświetlacze: graficzne, alfanumeryczne
- Drukarki termiczne firmy CUSTOM
- Tanie alarmy do samodzielnego montażu zasilane na baterie
- Import części na zamówienie "BIKOM"-PPHU ul. Rzeźnicka 54/56 pok.230 80-822 Gdańsk tel.+58-3075-863 fax.+58-346-20-84 e-mail: bikom@poczta.onet.pl

CORDIAL
SIMPLY ONE OF THE BEST

NEUTRIK

profesjonalne kable i złącza dla:
muzyków,
studiów nagrań,
teatrów,
domów kultury,
rozgłośni radiowych
i telewizyjnych



- złącza
- Stage Box-y
- przyrządy pomiarowe
- krosownice foniczne
- wtyki i kable krosownicze
- kable mikrofonowe, instrumentalne, głośnikowe
- kable wieloparowe typu multicore - estradowe, studyjne, do transmisji cyfrowej, instalacyjne, monore
- kable konfekcjonowane z zastosowaniem złączy firmy Neutrik
- konfekcjonowane kable wieloparowe - na zamówienie
- akcesoria do konfekcjonowania - na zamówienie






Audio

przedstawiciel w Polsce firm:
Neutrik i Cordial
ul. Gajdy 24, 02-878 Warszawa
tel. (022) 644 30 38
fax (022) 648 02 36
e-mail: info@konsbud-audio.com.pl
<http://www.konsbud-audio.com.pl>

KINESKOPY

KOLOROWE od 7 do 37 cali

REGENERACJA KINESKOPÓW DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

- KRAJOWE • ZACHODNIE •
- ROSYJSKIE • KOREAŃSKIE •
- JAPONSKIE •

[Również SONY i „cienka szyba”:
PHILIPS, TOSHIBA, ORION, SAMSUNG i INNE]

NOWE, NIŻSZE !!! CENY REGENERACJI KINESKOPÓW SONY

A51JXH, A51JUH (21'')	-	240 zł
A59JWB, A59JWC (25'')	-	340 zł
M60LCS (25'')	-	390 zł
A68JYK, A68JYL (29'')	-	499 zł
M68LCT (29'')	-	599 zł

Prowadzimy skup zużytych kineskopów.

inż. K.PAPROCKI • ul. Płońska 5, 03-683 Warszawa
tel. (0-22) 678 48 36

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE

BĘDZIN, Pol-Tranz-RLC, Wojciech Samborski GDAŃSK, V-Elektronik, Bogdan Knitter
ul. Królowej Jadwigi, tel. (0-32) 267 00 11 ul. Do Studzienki 32, tel. (0-58) 347 23 95

GWARANCJA 24 MIESIĄCE



meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR FIRMY

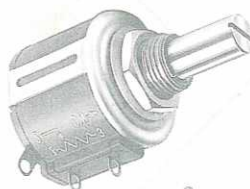


- Bezpieczniki polimerowe **MultiFuse**
- Potencjometry TRIMPOT
- Potencjometry precyzyjne
- Inne elementy bierne firmy BOURNS



Katalog BOURNS w języku polskim

- Tranzystory / diody
- Triaki 16A i 26A
- Układy scalone
- Elementy optoelektroniczne i LCD
- EPROMy AMD/SGS - zakresy temperatur pracy: 0°C/+70°C oraz -45°C/+85°C
- Procesory
- Trymery Murata
- Układy firmy UMC
- Przelączniki / przekaźniki
- Złącza / kable
- Wentylatory SUNON
- Bezpieczniki termiczne 98°C, 20 A



Układy nietypowe
na zamówienie

Oferujemy katalogi
techniczne / CD-ROM

Konfigurator Systemów Pomiarowych

DAQ Designer™ 2000 CD to interaktywny
pakiet oprogramowania, ułatwiający
proces konfiguracji systemu pomiarowego

Możliwość konfiguracji systemu
współpracującego z czujnikami
różnych typów

- Termopary
- Czujniki PT 100
- Termistory
- Tensometry
- Czujniki ciśnienia
- Źródła sygnałów miliwoltowych
- Źródła sygnałów napięciowych o poziomach do 300 V
- Źródła sygnałów prądowych 0-20 mA
- Wejścia częstotliwościowe

Rozbudowany system pomocy zapewniający
uzyskanie informacji dotyczących:

- Układów analogowych, cyfrowych oraz czasowych modułów we-wy
- Modułów wstępnego dopasowania sygnałów
- Rozproszonych układów we-wy
- Standardów PCI, CompactPCI, PXI, USB, IEEE 1394, PCMCIA, LPT, serial, Ethernet, ISA
- Akwizycji obrazu oraz układów sterowania napędem
- Skomputeryzowanych instrumentów pomiarowych takich jak: multimetry, oscyloskopy, generatory funkcyjne oraz matryce przelącznikowe
- Oprogramowanie m/i LabVIEW™ oraz Measurement Studio™

Zadzwoń, aby otrzymać
DAQ Designer 2000 CD GRATIS!



Umożliwia
konfigurację
systemów czasu
rzeczywistego i
układów
sterowania
napędem!



**NATIONAL
INSTRUMENTS™**

www.ni.com/daq 0 22 528 94 06

National Instruments Poland - Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza • Al. Jana Pawła II 29 • 00-867 Warszawa
Fax: 0 22 528 91 91 • ni.poland@ni.com • www.ni.com/poland

© Copyright 2000 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wyprodukowano w USA. Wydrukowano w Polsce. Wydrukowano w Polsce. Wydrukowano w Polsce.



02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139

44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101 tel. (0-32) 279-4954

MULTIMETRY METEX® **NDN** DUŻE MOŻLIWOŚCI ZA UMIARKOWANĄ CENĘ

TYP	M3800	M3650	M4650	P-09	P-10	M3270D	ME32	M3650D	M3640/60D	M3850D	M3860D	M3860M	M4640/60A
Wyświetlacz LCD	poliwęglany - 1"	3 1/2 CYFRY	4 1/2 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	4 1/2 CYFRY
Zmiana zakresów	ręczna	ręczna	ręczna	automat.	automat.	automat.	automat.	ręczna	ręczna	automat.	automat.	automat.	ręczna
NAPIĘCIE STAŁE	20mV 20V 200V 1000V	20mV 20V 200V 1000V	20mV 20V 200V 1000V	40mV 40V 400V 4000V	40mV 40V 400V 4000V	40mV 40V 400V 4000V	40mV 40V 400V 4000V	20mV 20V 200V 1000V	20mV 20V 200V 1000V	40mV 40V 400V 1000V	40mV 40V 400V 1000V	20mV 20V 200V 1000V	20mV 20V 200V 1000V
NAPIĘCIE ZMIENNE	20mV 20V 200V 700V	20mV 20V 200V 700V	20mV 20V 200V 700V	40mV 40V 400V 4000V	40mV 40V 400V 4000V	40mV 40V 400V 4000V	40mV 40V 400V 4000V	20mV 20V 200V 700V	20mV 20V 200V 700V	40mV 40V 400V 700V	40mV 40V 400V 700V	20mV 20V 200V 700V	20mV 20V 200V 700V
PRĄD STAŁY	20.200A 2.20.200mA 2A.20A	20.200A 2.20.200mA 2A.20A	20.200A 2.20.200mA 2A.20A	400mA 40mA 4mA 400A	400mA 40mA 4mA 400A	400mA 40mA 4mA 400A	400mA 40mA 4mA 400A	200A 20A 200A 20A	200A 20A 200A 20A	400mA 40mA 40mA 4A.20A	400mA 40mA 40mA 4A.20A	400mA 40mA 40mA 4A.20A	20mA 20mA 20mA 20mA.20A
PRĄD ZMIENNY	20.200A 2.20.200mA 2A.20A	20.200A 2.20.200mA 2A.20A	20.200A 2.20.200mA 2A.20A	400mA 40mA 4mA 400A	400mA 40mA 4mA 400A	400mA 40mA 4mA 400A	400mA 40mA 4mA 400A	200A 20A 200A 20A	200A 20A 200A 20A	400mA 40mA 40mA 4A.20A	400mA 40mA 40mA 4A.20A	400mA 40mA 40mA 4A.20A	20mA 20mA 20mA 20mA.20A
Rezystancja	200ohm 2k.20k.200k 2M.20M	200ohm 2k.20k.200k 2M.20M	200ohm 2k.20k.200k 2M.20M	400ohm 4k.40k.400k 4M.40M	400ohm 4k.40k.400k 4M.40M	400ohm 4k.40k.400k 4M.40M	400ohm 4k.40k.400k 4M.40M	200ohm 2k.20k.200k 2.20M	200ohm 2k.20k.200k 2.20M	400ohm 4k.40k.400k 4M.40M	400ohm 4k.40k.400k 4M.40M	400ohm 4k.40k.400k 4M.40M	200ohm 2k.20k.200k 2M.20M
Pojemność	2000pF 200nF.20uF	2000pF 200nF.20uF	2000pF 200nF.20uF	40.40nF 4.40uF	40.40nF 4.40uF	40.40nF 4.40uF	40.40nF 4.40uF	2.20.200nF 2.20.200uF	2.20.200nF 2.20.200uF	4.40.400nF 4.40.400uF	4.40.400nF 4.40.400uF	4.40.400nF 4.40.400uF	20nF.200nF 20uF.200uF
Indukcyjność	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Częstotliwość	---	20kHz 200kHz	20kHz 200kHz	---	5.50.500Hz 5.50.500kHz 5.10MHz	4kHz.40kHz 400kHz.4MHz	---	2.20.200kHz 2MHz.20MHz 1MHz.(M36+10D)	2.20.200kHz 2MHz.20MHz 1MHz.(M36+10D)	4.40.400kHz 4.40.400kHz 4MHz	4.40.400kHz 4.40.400kHz 4MHz	4.40.400kHz 4.40.400kHz 4MHz	20.200kHz.2M 20M.(M4650A)
Stany logiczne	---	---	---	TAK	---	---	---	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Generator	---	---	---	TAK	---	---	---	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Temperatura	---	---	---	TAK	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Test diody	---	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Test diody + ciągłość obwodu	---	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Bateria/Power off	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TRUE RMS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TRUE RMS (pomiar mocy)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pasma w kHz	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
RS 232c	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		"złota seria"		"hobby"		"nowość"	"ekonomiczność"	3 1/2 cyfry			3 3/4 cyfry		4 1/2 cyfry
						Hlt cenowy							



M-3860M



Metex P-10

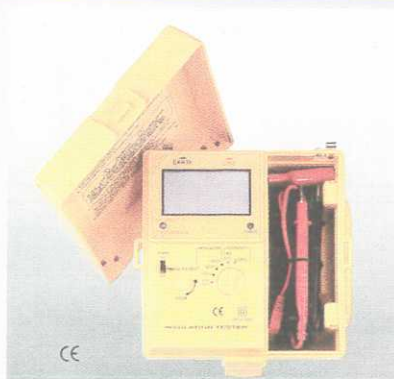
80 zł + VAT

NOWOŚĆ!



Lokalizator kabli
model SEW 180CB (komplet)

Cena: 970 zł + VAT



ZATWIERDZENIE TYPU GUM

Miernik izolacji SEW 1851 IN

Napięcie pomiarowe: 250V, 500V, 1000V

Zakres pomiaru izolacji: 200M i 2000 M

Pomiar napięcia zmiennego do 600V

i ciągłości obwodu. Cena: 550 zł + VAT



ZATWIERDZENIE TYPU GUM

Miernik uziemienia SEW ST-1520 Cena: 490 zł + VAT

Zakres: 0 - 20 Ω rozdzielczość 0,01 Ω

0 - 200 Ω rozdzielczość 0,1 Ω

0 - 2 kΩ rozdzielczość 1 Ω

Kable pomiarowe i sondy w wyposażeniu. Waga 800 g

dokładność 1%

+ 2 cyfry

Oferta promocyjna

METRAWATT

TYLKO DLA KONESERÓW! MetraHit 30M

Przegląd modeli METRAHit

	22S	22M	23S	24S	25S	26S	26M	28S	29S	30M
V _{ac} & V _{dc} 0,3 - 1000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dokładność V _{dc} ± (0,05 % v.M. + 3 Digit @ V _{dc} 0,02 % v.M. + 0,007 v.B. ± (0,0035 % v.M. + 0,0004 v.B.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TRMS (CF = 5) ac TRMS (CF = 5) dc + ac	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A _{ac} & A _{dc} 300 μ - ... A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
300 Ω ... 30 MΩ (10MΩ dla 30M)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3 nF ... 30 mF	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
- 200 °C (- 100 °C) ... + 650 °C Sensor Pt100 Pt1000 Thermoelement Typ J K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
- 58 dB ... + 63 dB	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pamięć 128 k	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MIN/MAX	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Interfejs	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wyświetl.	4 ½ / 30.000 5 ½ / 300.000 6 ½ / 1200.000	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**MULTIMETRY METRAHit
ZGŁOSZONE DO
ZATWIERDZENIA
W GUM**

**Cena przyrządu
1 320 DEM (ok.
2900 zł) + VAT
Rabat promocyjny
od w/w ceny 20%**

Nowości!
6 1/2 cyfry
Absolutny przełom
w miernikach
przenośnych

OFERTA DLA ELEKTROMONTERÓW

- Atesty GUM i certyfikaty Unii Europejskiej.
- GMC Instruments (METRAWATT) - Firma europejska, wiodąca w dziedzinie przyrządów pomiarowych dla elektroinstalatorów.
- Autoryzowany dystrybutor w Polsce - firma **NDN**
- Mierniki: izolacji, wył. różnicowo-prądowych, pętli zwarcia, rezystancji uziemień.
- Wydruki protokołów pomiarowych
- Bezpłatny katalog

**to wejście
w XXI wiek**

**02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96**

Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26
tel. (0-32) 266-9139
44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101
tel. (0-32) 279-4954

<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl



- PROFTEST C
- METRISO C
- GEOHM C

BEZPŁATNY KATALOG!

Autoryzowany
dystrybutor
i serwis
firmy

GOSSEN
METRAWATT
CAMILLE BAUER
GMC-Instruments

■ Podwójny wyświetlacz LCD 4 i 3/4 cyfry, bargraf, podświetlenie. Maksymalne wskazanie 40000 lub 4000, 99999 przy pomiarze częstotliwości. ■ Jednoczesny pomiar dwóch parametrów sygnału ■ Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej sygnałów przemiennych na tle składowej stałej (AC + DC True RMS) w pasmie 45 Hz... 20 kHz (funkcja dostępna tylko w modelach Escort 95T i 97) ■ Duża rozdzielczość 1 μ V (AC/DCV) i dokładność: 0,06% ■ Ponadto pomiar: • rezystancji: 0,1 Ω ...40 M Ω • pojemności: 1 pF...10 mF • częstotliwości: 0,001 Hz...10 MHz (*) • współczynnika wypełnienia impulsów: 0,1...99,9% (*) • szerokości impulsów: 0,1 ms...2 s (*) • konduktancji do 40 nS/100 G Ω (*) • temperatury: -40...+1372°C (*) • dBm przy 20 standardowych wartościach impedancji 4 Ω ...1200 Ω (*) • współczynnika szczytu ■ Wbudowany generator impulsów prostokątnych z wyborem częstotliwości i regulacją współczynnika wypełnienia impulsów ■ Rejestracja wartości minimalnej, maksymalnej i średniej z serii pomiarów oraz momentu ich wystąpienia, timer ■ Pomiar względny ■ Interfejs RS-232C z optoizolatorem (przewód, oprogramowanie – wyposażenie dodatkowe) ■ Sonda temperaturowa typu K (wyposażenie dodatkowe).

(*) – funkcje dostępne tylko w modelu Escort 97
cena: 970 zł (97), 590 zł (95T), 640 zł (95)



Escort 95T



ELC-3131D

Mierniki RLC ESCORT

■ Podwójny wyświetlacz 4 cyfry + 3 cyfry z podświetleniem ■ Pomiar 2 lub 4 przewodowy (tylko w ELC-3131D) ■ Rezystancja 1 m Ω ...10 M Ω ■ Pojemność 0,1 pF...10 mF ■ Indukcyjność 1 μ H...10000 H ■ Dobroć, tangens kąta stratności ■ Częstotliwości pomiarowe: 120 Hz i 1 kHz ■ Pomiar względny, tolerancja, wartość maksymalna, minimalna ■ Automatyczna kalibracja ■ Dokładność podst. 0,3% (ELC-3131D), 0,7% (ELC-131D – przenośny)
cena: 1870 zł (ELC-3131D), 750 zł (ELC-131D)

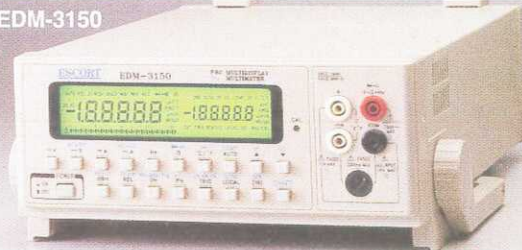
Programowane generatory funkcyjne MOTECH

Programowane generatory funkcyjne FG-506, 2 Hz-6 MHz, $\pm 0,01\%$
FG-513, 2 Hz-13 MHz, zegar 24 MHz, $\pm 0,01\%$
FG-503, 10 mHz-3 MHz, synteza DDS, RS-232C, oprogramowanie, zniekształcenia <-60 dB
Sinus, prostokąt, piła, trójkąt, impuls, TTL, sygnał DC, stabilizacja kwarcowa, regulacja symetrii, współczynnika wypełnienia i offsetu, przemiatanie liniowe i logarytmiczne, VCO, wyzwalanie, dwurzędowy wyświetlacz, odczyt częstotliwości i okresu, stabilność 1 ppm.



Generator FG-506

EDM-3150



Multimetr cyfrowy ESCORT EDM-3150

■ Podwójny wyświetlacz 5 i 1/2 cyfry z bargrafem i podświetleniem ■ DCV z rozdzielczością 1 μ V i dokładnością 0,01% ■ DCA z rozdzielczością 100 nA i dokładnością 0,05% ■ AC + DC True RMS w zakresie 20 Hz...100 kHz ■ Pomiar: R, C, f, T, dBm ■ Pomiar względny, wartości mini., maks., śred. ■ Testy diody, ciągłości ■ RS-232C, GPIB (standard),
cena: 3750 zł

Przenośny miernik RLC MT 4080A



■ Mierzy:
Z: 1 m Ω -9999 M Ω ,
L: 1 nH-9999H,
C: 0,001 pF-9999 F,
DSR, ESP, D, Q i θ
■ Częstotliwości pomiarowe:
100 Hz, 120 Hz, 1 kHz,
10 kHz i 100 kHz
■ Pomiar rezystancji (prądem stałym)
■ Napięcia pomiarowe:
0,05 Vsk, 0,25 Vsk, 1 Vsk
■ Podstawowa dokładność:
0,3%
■ Podwójny wyświetlacz 2x4 cyfry
■ Pomiar automatyczny / ręczny
■ Kalibracja w układzie szeregowym i równoległym
■ Wybór prędkości pomiaru
■ Pomiar względny
■ Optyczny interfejs RS-232C typu IrDA (opcja) (MT 4080A-RS)
■ Zasilanie akumulatorowe / sieciowe (zewnętrzny zasilacz)
■ Szeroki wybór opcjonalnych sond i uchwytów pomiarowych
cena: 2500 zł (4080A), 2750 zł (4080A-RS)



MULTIMETRY SAFTEC

z Zatwierdzeniem Typu GUM



SAF 310S

SAF 320F

SAF 350E

Prosty i tani. Duży wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry, AC/DCV, DCA, R, test diody, ciągłość obwodu, zabezpieczenia, osłona gumowa
Cena 89 zł

Automatyczna zmiana zakresów, bargraf, AC/DCV, dokładność podstawowa $\pm 0,5\%$, AC/DCA, R, f, hFE, pomiar temperatury - sonda w komplecie, Data Hold
Cena 155 zł

Podwójny wyświetlacz z bargrafem, AC/DCV, dokładność podstawowa $\pm 0,3\%$ AC/DCA, R, C, f, T, dioda, ciągłość, pomiar względny, 8 pamięci, komparator, RS-232C + oprogram. Cena 278 zł

Wszystkie ceny bez podatku VAT 22%

Francuskie akcesoria pomiarowe



■ Przewody w izolacji silikonowej o długościach: 0,5; 1; 1,5; 2 m, zakończone wtykami bananowymi (prostymi, kątowymi, z osłonką) lub z sondą igłową
■ Przewody: BNC-BNC, BNC-bananki, długości 1 m, 2 m
■ Chwytyki giętkie: krokodylowe, pazurkowe, haczykowe
■ Krokodylki pomiarowe o różnych rozmiarach, sondy igłowe
■ Zestawy akcesoriów pomiarowych: do układów SMD; do oscyloskopów; BNC (trójniki, rozgałęziacze, łączówki)
■ Sondy pomiarowe do układów SMD
■ Oscyloskopowe sondy wysokonapięciowe (30 kVDC/20 kVAC)
■ Końcówki widełkowe, wtyki bananowe do samodzielnego montażu
■ Wieszaki i stojaki na przewody i akcesoria pomiarowe
Szeroka gama kolorów, wykonania na różne prądy i napięcia, atrakcyjne ceny

LABIMED

Sp. z o.o.

02-930 Warszawa,
ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23,
tel. 642-19-73,

Bezpośredni import,
własny serwis

NOWOŚCI FIRMY HIOKI

NOWE MINIATUROWE REJESTRATORY SERII 3630

rejestracja do 32000 wyników pomiarów
niewielkie wymiary i masa tylko 130 g
pamięć 32000 wyników pomiarów
(1 rok rejestracji przy interwale 1 min)
zasilanie: 1 bateria LR03
16-kanalowy interfejs RS-232C typu
IrDA z oprogramowaniem pod MS
Windows

Miniatury rejestrator 3636-20

- Pomiar i rejestracja prądu przemiennego za pomocą cęgów prądowych: do 100 A (cęgi 9650) oraz do 500 A (cęgi 9651)
- Pomiar prawdziwej wartości skutecznej prądu (TrueRMS)
- 2 kanały pomiarowe, komparator okienkowy
- Wybór prędkości próbkowania
- Dokładność pomiaru $\pm 2,5\%$ (z cęgami)

Miniatury rejestrator 3637-20

- Pomiar i rejestracja napięcia przemiennego do 600 V
- Maksymalna rozdzielczość pomiaru 100 mV
- Pomiar prawdziwej wartości skutecznej napięcia (TrueRMS)
- Dokładność pomiaru $\pm 1\%$, 1 kanał pomiarowy



ULTRA - MINIATUROWY REJESTRATOR TEMPERATURY 3650

wbudowany czujnik temperatury,
pamięć i źródło zasilania
średnica 17,5 mm, grubość 5,89 mm;
masa 3,3 g
szczególnie przydatny przy produkcji,
sprzedaży i transporcie żywności

- Rejestruje do 2048 wyników pomiarów (1 rok zapisu przy wybranym interwale 255 minut)
- Szeroki zakres pomiaru temperatury: od -40 do 85°C
- Programowanie przerwy między pomiarami (od 1 do 255 minut)
- Interfejs RS-232C – odczyt zawartości pamięci za pomocą czytnika 3920-01
- Oprogramowanie pod MS Windows 95/98

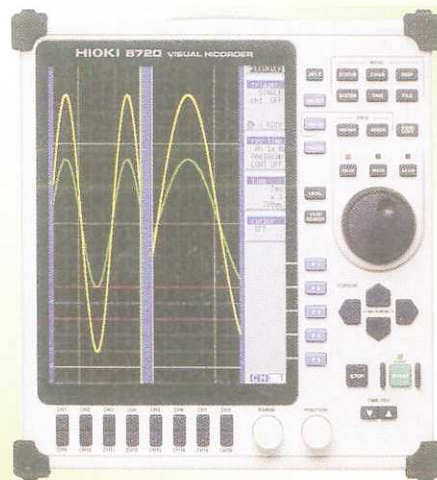


REJESTRATOR „WIZUALNY” 8720

Zastępuje rejestrator pisakowy

Rejestruje w sposób ciągły lub analizuje (wyświetla) sygnały, porównując z zapisanymi wcześniej
Stanowi rozwinięcie rejestratora 8841

- Rejestracja w 8 kanałach analogowych i 16 cyfrowych lub w 16 kanałach analogowych i 16 cyfrowych
- Prędkość próbkowania 100 kS/s
- Pamięć wewnętrzna 8 kB (rozszerzalna do 32 kB)
- Zewnętrzne pamięci, napędy: dyskietek 3,5", kart PC, dysków MO (opcja)
- Opcjonalne interfejsy: GPIB, RS-232C, LAN, Centronics.
- Duży kolorowy ekran TFT z trybem podziału na dwa ekrany
- Różne typy modułów: analogowe, temperaturowe, ładowania, F/V
- Różne tryby wyzwalania (poziomym, okienkowe), tryb X-Y
- Zdalne sterowanie za pomocą sieci LAN – oprogramowanie 9333 LAN COMMUNICATOR



OSCYSKOPOWE PRĄDOWE SONDY CĘGOWE

■ Sonda 3273

- pasmo przenoszenia od 0 do 50 MHz
- maksymalny mierzony prąd 15 Ap (DC+Acp), impulsowy 50 A
- maksymalna średnica obejmowanego przewodu 5 mm
- czas narastania mniejszy od 7 ns
- napięcie wyjściowe 0,1 V/A, - zakończenie wtyk BNC
- zasilanie ± 12 V (z opcjonalnego zasilacza sieciowego 3272)

■ Sonda 3274

- pasmo przenoszenia od 0 do 10 MHz
- maksymalny mierzony prąd 150 A, impulsowy 500 A
- maksymalna średnica obejmowanego przewodu 20 mm
- czas narastania mniejszy od 35 ns
- napięcie wyjściowe 0,1 V/A, zakończenie – wtyk BNC
- zasilanie ± 12 V (z opcjonalnego zasilacza sieciowego 3272)



KONKURS WAKACYJNY

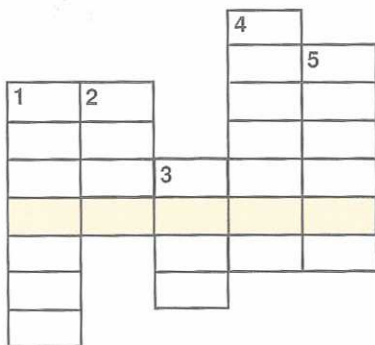
NAGRODY UFUNDOWAŁA
FIRMA

PHILIPS

Wraz z firmą Philips Polska kontynuujemy konkurs wakacyjny. Czytelnicy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród. Konkurs składa się z trzech diagramów. Pierwszy zamieściliśmy w czerwcu, drugi – w lipcu, ostatni zamieszczamy poniżej. Litery z zaznaczonych pól utworzą hasło będące rozwiązaniem konkursu. Odpowiedzi (tylko na kartkach pocztowych), same hasło, prosimy nadsyłać pod adresem redakcji w terminie do dnia 10 września br. Wyniki konkursu opublikujemy w nr 11/2000. Na kartce trzeba koniecznie nakleić 3 kolejne kupony konkursowe z numerów 6, 7 i 8 "ReAV".

Hasła

1. Przetwarza sygnały elektryczne na fale dźwiękowe
2. Nazwa płyty CD do wielokrotnego zapisu
3. Popularne zestawy wieżowe
4. Cyfrowy system wielokanałowego dźwięku firmy Dolby
5. Uniwersalny pilot zdalnego sterowania z aktywnym wyświetlaczem firmy Philips



Miniwieża FWR7 z rekorderem płyt CD-R i CD-RW



Przenośny odtwarzacz MP3 Rush



Uniwersalny pilot zdalnego sterowania Pronto z ekranem LCD do obsługi sprzętu audio wideo z rozszerzeniem oprogramowania z Internetu.



Trzy bezprzewodowe słuchawki SBC HC070 na podczerwień z transmisją dźwięku, zasięg 7m, zasilane z akumulatora



Cztery słuchawki przewodowe SBC HP 150 z regulatorem głośności w słuchawce

SIERPIEŃ
KONKURS WAKACYJNY
2000